TOME XIV, FASC. 1 1er JUILLET 1949

REVUE DE MYCOLOGIE

dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum National

avec la collaboration de J. DUCHÉ

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 - AUG. 1949

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

G. VIENNOT-BOURGIN. — Notes mycologiques. I. Micromycètes récoltés à l'Alpe d'Huez (Isère) (avec fig.) 3

† L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier (19e fascicule) 26

*
**

BIBLIOGRAPHIE

Analyse bibliographique 58
Liste bibliographique 59

*
**

SUPPLÉMENT N° 1

Chronique de l'amateur : Sur la mort d'un Mycologue, par G. BECKER 1

Les Clitocybes (avec fig.), par Georges MÉTROD 4

Informations 37

Les réactions chimiques colorées en mycologie (*suite*), par Robert HENRY 38

Le 6e Suppl. Colonial a été distribué en même temps que ce fascicule.

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle

avec la collaboration de J. DUCHÉ

TOME QUATORZIÈME
1949

Notes mycologiques

Par G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

I

Micromycètes récoltés à l'Alpe d'Huez (Isère) au mois d'août 1947

L'Alpe d'Huez constitue un contrefort élevé du massif des Grandes-Rousses au-dessus de la vallée de Bourg-d'Oisans dans le Dauphiné. Le petit village d'Huez, accroché à 1.496 mètres d'altitude entre les gorges de la Sarennes et l'Alpe même (1.800 mètres), peut être considéré comme la limite inférieure des excursions mycologiques que nous avons eu la possibilité de faire, la plupart de celles-ci ayant pour but la recherche des micromycètes dans les alpages élevés jusqu'au col de Sarennes (2.009 mètres). Malgré une période de sécheresse exceptionnelle, généralisée à tout le massif d'Oisans, nous avons récolté, pendant un séjour de quelques semaines, différents champignons parasites dont nous donnons la liste. Nous nous sommes en même temps attaché à l'observation des conditions biologiques de développement de certains d'entre eux qui font l'objet des remarques qui suivent.

Nous sommes redevable au Dr Eug. Mayor de plusieurs déterminations particulièrement délicates.

L'état de nos récoltes s'établit comme suit :

Coleosporium cacaliae (DC.) Magn., II. III sur *Adenostyles alpina* B. et F.
— *campanulae* (Pers.) Lév., II — *Campanula persicifolia* L.
— *campanulae* (Pers.) Lév., II.III — *Campanula rapunculoides* L.
— *senecionis* (Pers.) Fr., II — *Senecio Fuchsii* Gmel.
Gymnosporangium amelanchieris (DC.) Fisch., I. — *Amelanchier vulgaris* Moench.
Melampsora helioscopiae (Pers.) Wint., II.III — *Euphorbia verrucosa* Lam.
— *hypericorum* (DC.) Schroet., II — *Hypericum montanum* L.
— *Rostrupii* Wagn., II. III — *Populus alba* var. *canescens* Sm.
Phragmidium fusiforme Schroet., II. III — *Rosa alpina* L.
— *potentillae* (Pers.) Wint., II. III — *Potentilla heptaphylla* Mill.
— *rubi-idaei* (Pers.) Wint., II.III — *Rubus idaeus* L.

**

Puccinia absinthii DC., II. III	— *Artemisia absinthium* L.
— *absinthii* DC., II. III	— *Artemisia camphorata* Vill.
— *acetosae* (Schum.) Körn., II. III	— *Rumex acetosa* L.
— *agropyri* Ell. et Ev., S. I.	— *Clematis vitalba* L.
— *agropyri* Ell. et Ev., II. III	— *Agropyrum glaucum* R. et Sch.
— *agrostidis* Plowr., II. III	— *Agrostis vulgaris* With.
— *alpinae-coronatae* Muhleth., II. III	— *Calamagrostis varia* Baumg.
— *alternans* f. *bromi-erecti* Gäum., S. I.	— *Thalictrum minus* L.
— *alternans* f. *bromi-erecti* Gäum., II. III	— *Bromus erectus* Huds.
— *angelicae* (Schum.) Fck., II. III	— *Angelica silvestris* L.
— *arenariae* (Schum.) Wint., III	— *Melandryum album* Gke.
— *arenariae* (Schum.) Wint., III	— *Stellaria Holostea* L.
— *arrhenatheri* Erikss., II. III	— *Arrhenatherum elatius* M. et K.
— *asarina* Kunze, III	— *Asarum europaeum* L.
— *Baryi* (B. et Br.) Wint., II. III	— *Brachypodium pinnatum* P. B.
— *brachycyclica* Ed. Fisch., III	— *Tragopogon pratensis* L.
— *calthae* Link, II. III	— *Caltha palustris* L.
— *centaureae* DC., II. III	— *Centaurea Scabiosa* L.
— *centaureae-caricis* Tranzsch. f. *scabiosae-sempervirentis* Hasl., II. III	— *Carex sempervirens* Vill.
— *chlorocrepidis* Jacky, II. II	— *Hieracium staticifolium* All.
— *chondrillae* Cda., II. III	— *Lactuca muralis* Fres.
— *graminis* Pers., S. I.	— *Berberis vulgaris* L.
— — , II. III	— *Agropyrum glaucum* R. Sch.
— — , II. III	— *Anthoxanthum odoratum* L.
— — , II. III	— *Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K.
— — , II. III	— *Dactylis glomerata* L.
— — , III	— *Elymus europaeus* L.
— — , II. III	— *Poa nemoralis* L.
— *festucae* Plowr., II. III	— *Festuca ovina* L.
— *grisea* (Strauss) Wint., III	— *Globularia vulgaris* L.
— *hieracii* (Schum.) Mart., II. III	— *Hieracium amplexicaule* L.
— *hieracii* (Schum.) Mart., II. III	— *Hieracium juranum* Fr.
— *hypochaeridis* Oud., II. III	— *Hypochaeris uniflora* Vill.
— *leontodontis* Jacky, II. III	— *Leontodon hastilis* L.
— *major* Dietel, II. III	— *Crepis paludosa* M.
— *menthae* Pers., II. III	— *Calamintha nepetoides* Jord.
— *menthae* Pers., II. III	— *Clinopodium vulgare* L.
— *millefolii* Fck., III	— *Achillea millefolium* L.
— *Mougeotii* Lagerh., II. III	— *Thesium alpinum* L.
— *obscura* Schroet., II	— *Luzula campestris* DC.
— *oreoselini* (Str.) Fck., II. III	— *Peucedanum oreoselinum* Moench.
— *persistens* Plowr., II. III	— *Agropyrum repens* P. B.
— *phlei-pratensis* (Erikss. et Henn.) (Stakm. et Piem.), II. III	— *Phleum pratense* L.
— *polygoni-vivipari* Karst., II	— *Polygonum viviparum* L.
— *prenanthis-purpureae* (DC.) Lindr., II. III	— *Prenanthes purpurea* L.
— *punctata* Lk., II. III	— *Galium Mollugo* L.
— *punctata* Lk., II. III	— *Galium silvestre* Poll.
— *pygmea* Erikss., II. III	— *Calamagrostris varia* Baumg.
— *rumicis-scutati* (DC.) Wint., II. III	— *Rumex scutatus* L.
— *sweertiae* (Opiz) Wint., II. III	— *Sweertia perennis* L.
— *valantiae* Pers., III	— *Galium cruciata* Scop.
— *veronicarum* DC., III	— *Veronica urticaefolia* Jacq.
— *virgaureae* (DC.) Lib., III	— *Solidago virgaurea* L.
Pucciniastrum abieti-chamaeneri Kleb., II. III	— *Epilobium spicatum* Lamk.
— *vacciniorum* (Lk.) Diet., II	— *Vaccinium Myrtillus* L.
— *vacciniorum* (Lk.) Diet., II	— *Vaccinium uliginosum* L.
Uredo alpestris Schroet.	— *Viola biflora* L.
— *festucae* DC.	— *Festuca duriuscula* L.

Uromyces ambiguus (DC.) Fck., II. III	— *Allium schoenoprasum* L.
— *anthyllidis* (Grev.) Schroet., II	— *Anthyllis vulneraria* L.
— *euphorbiae-astragali* Jordi, II. III	— *Astragalus alpinus* L.
— *euphorbiae-astragali* Jordi, II. III	— *Oxytropis montana* DC.
— *fabae* (Pers.) Schroet., II	— *Lathyrus vernus* Bernh.
— *geranii* (DC.) Wint., II. III	— *Geranium silvaticum* L.
— *graminis* (Niessl) Diet., II. III	— *Melica ciliata* L.
— *hippocrepidis* (Thüm.) Mayor, II	— *Hippocrepis comosa* L.
— *inaequialtus* Lasch., II. III	— *Silene nutans* L.
— *Klebahnii* Ed. Fisch., II. III	— *Astragalus monspessulanus* L.
— *loti* (Kirchn.) Blytt, II. III	— *Lotus corniculatus* L.
— *minor* Schroet., III	— *Trifolium montanum* L.
— *onobrychidis* (Desm.) Lév. II. III	— *Onobrychis sativa* Lamk.
— *pisi* (Pers.) de By., II. III	— *Lathyrus pratensis* L.
— *polygoni* (Pers.) Fck., II. III	— *Polygonum aviculare* L.
— *valerianae* (Schum.) Wint., II. III	— *Valeriana tripteris* L.
— *veratri* (DC.) Wint., II	— *Veratrum album* L.
Entyloma bellidiastri Maire	— *Bellidiastrum Michelii* Cass.
— *hieracii* Syd.	— *Hieracium silvaticum sens. lat.*
Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fr.	— *Agropyrum glaucum* R. et Sch.
— *silenes-inflatae* (DC.) Liro	— *Silene inflata* Sm.
— *tragopogi-pratensis* (Pers.) Roussel	— *Tragopogon major* Jacq.
Schizonella melanogramma (DC.) Schroet.	— *Carex sempervirens* Vill.
Erysiphe Cruchetiana Blumer	— *Ononis repens* L.
— *horridula* Lév.	— *Cerinthe alpina* L.
— *umbelliferarum* de By.	— *Peucedanum oreoselinum* Moench
Phyllactinia suffulta (Reb.) Sacc.	— *Amelanchier vulgaris* Moench
Protomycopsis leucanthemi Magn.	— *Leucanthemum vulgare* Lam.

Puccinia alpinae-coronatae Muhlethaler. — II et III sur *Calamagrostis varia* Baumg. à proximité de *Rhamnus alpina* L. Cet exemplaire est difficile à étudier du fait que sur les mêmes limbes se présentent à la fois cette Urédinée et les sores à probasides de *Puccinia pygmea* Erikss. Cependant l'examen des urédosores, très petits, lenticulaires, blanchâtres par le sec, permet de constater l'absence de paraphyses capitées caractéristiques de *P. pygmea*. Nous ne pouvions donc les attribuer à cette espèce. Par contre l'existence de quelques jeunes sores à probasides pourvues de propagules du type *coronata* et surtout l'observation que nous avions faite de plusieurs souches de *Rhamnus alpina* dans la station nous permettent de considérer la présence de *P. alpinae-coronatae* sur *Calamagrostis varia* à Huez. Cette Urédinée est signalée sur ces mêmes hôtes ainsi que sur *Rhamnus pumila* Turr. par Mayor.

Puccinia alternans Arthur f. **bromi-erecti** Gäum. — Ecidies sur *Thalictrum minus* L., urédospores et probasides sur *Bromus erectus* Huds. La coexistence des deux hôtes est remarquable; parmi les souches de *Thalictrum*, nous avons pu prélever la Graminée dont les limbes de la base de la tige sont largement couverts de pustules sporifères. Cette coexistence paraît d'ailleurs indispen-

sable à l'accomplissement du cycle évolutif de l'Urédinée c'est-à-dire à son apparition même. En effet, au delà d'une distance de 8 mètres au delà des souches de *Thalictrum* aucune formation urédosporifère n'a pu être perçue. Cette nécessité de proximité des deux hôtes nous était connue après les observations que nous avons faites, pour ce même champignon, dans le bassin parisien sur les coteaux calcaires de Crespières (Seine-et-Oise) en 1939 et en 1940 où *Thalictrum minus* est toujours très localisé à quelques espaces réduits, limités par l'érosion éolienne et le ruissellement superficiel tandis que *Bromus erectus* y constitue, sur de larges surfaces, des peuplements homogènes. On a beaucoup discuté, dans le cas des espèces hétéroïques, de la possibilité d'extension des rouilles grâce à la dispersion des écidiospores. Tandis que le véhiculement à grande distance, par l'air ou les eaux de pluie, était généralement admis, des expériences précises ont montré au contraire, dans certains cas, la large restriction qui s'opère naturellement, pour la plupart des espèces de rouilles, quant au champ d'activité du stade écidien. Spaulding (1922) a déterminé que les écidiospores de *Cronartium ribicola* Dietr. se répartissent entre 30 mètres et plus de 10 kilomètres sur les feuilles de *Ribes*. Pour la même espèce Pennington (1924) rapporte des observations comparables qui permettent d'évaluer à plus de 150 kilomètres le chemin parcouru par les écidiospores. Si Dietz (1923) apprécie à 2.500 mètres la distance comptée, à partir d'un pied de *Rhamnus cathartica*, pendant laquelle la présence de l'hôte écidien de *Puccinia coronata* Cda. se fait sentir par une attaque intense sur l'avoine, ce n'est pourtant que dans les 25 premiers mètres que la majeure partie des écidiospores se trouvent distribuées.

Quand il s'agit d'un support écidien herbacé, la distance à laquelle se propagent les écidiospores se trouve sensiblement réduite du fait même du peu d'influence que possèdent alors les courants aériens. Nous avons relaté (1933) que, d'une façon à peu près générale, malgré la facilité que l'on a de rencontrer *Urtica dioica* L. au voisinage de stations à Cypéracées, on constate la rareté relative du stade urédospore et probaside vis-à-vis de l'abondance de la forme *Ædidium*. En effet, ce n'est que dans un périmètre de 6 à 20 mètres autour d'une souche d'*Urtica* atteinte, quels que soient l'état des lieux et les conditions de développement, que se présentent les possibilités réelles d'infection par la forme écidienne. Ce n'est que beaucoup plus tard en

saison, grâce à la forme urédospore, que cette puccinie évolue. Il en est de même dans l'accomplissement du cycle évolutif de *Uromyces poae* Rabh. qui exige le contact des souches de *Ranunculus ficaria* L. et de *Poa trivialis* L. ou *annua* L. *Puccinia alternans* f. *bromi-erecti* confirme ce principe de coexistence obligée reconnu aujourd'hui par la plupart des mycologues et qui a permis d'orienter avec une sécurité certaine les recherches sur les relations en nature entre l'hôte de la forme écidienne et celui qui héberge les urédos. et les probasides d'une même Urédinée. Quant aux caractères morphologiques des urédospores et des probasides prélevées sur *Bromus erectus,* ils sont conformes non seulement avec la description donnée par Gäumann (1936) mais aussi à ceux que procure l'examen des spécimens récoltés par nous dans le bassin parisien. Indépendamment des éléments biométriques qui confirment la nécessité de considérer une forme *bromi-erecti* de *P. alternans,* rappelons que les probasides sur *Bromus erectus,* dans nos régions, sont ordinairement plus trapues que celles prélevées sur des bromes américains.

Longueur totale	48.63 µ, fréquence:		52.59 µ, moyenne		55,21
Largeur loge supérieure.....	10.20 µ	—	13.17,5 µ	—	16,00
Largeur loge inférieure.....	11.17,5 µ	—	13.17,5 µ	—	14,30

Puccinia arrhenatheri Erikss. sur *Arrhenatherum elatius* M. et K. — Urédospores et probasides sur les limbes et les gaines. Ainsi que nous l'avons constaté en 1944 sur des exemplaires recueillis dans le Valais, *P. arrhenatheri* est morphologiquement très voisin de *P. poae-sudeticae* Jorst. considéré par son auteur sur un très grand nombre de Graminées. Dans les sores à urédospores on constate en effet la présence de paraphyses hyalines, à membrane épaisse, fortement renflées, vésiculeuses au sommet. Les probasides sont du même type morphologique et il est assez difficile de donner un caractère distinctif. Cependant si l'on compare *P. poae-sudeticae* sur *Poa* et ses hôtes habituels, on peut reconnaître que les probasides du *Puccina* sur *Arrhenatherum elatius* sont relativement plus longues et plus étroites que celles de *P. poae-sudeticae.* Par ailleurs on ne saurait négliger que *P. arrhenatheri* présente un stade écidien connu tandis que *P. poae-sudeticae* n'a pas encore de rapport génétique défini.

Les dimensions des probasides sur nos exemplaires sont :

Longueur totale	42.50 µ, moyenne		45,3		
Largeur loge supérieure	13.21 µ	—	17		
Largeur loge inférieure	11.15,5 µ	—	13,5		

***

Puccinia graminis Pers. — Les pentes qui convergent de part et d'autre sur le torrent de la Sarennes depuis le village de Huez jusqu'au col de Sarennes portent une végétation buissonnante où dominent par endroits des stations étendues de *Berberis vulgaris*. Nous y avons non seulement relevé la présence de *Æcidium berberidis* Gmel. en rapport avec les diverses formes de *Puccinia graminis*, mais également de nombreuses déformations de pousses et de rameaux pouvant être rapportées à *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss. formant ses urédospores et probasides sur *Arrhenatherum elatius*.

L'abondance de *Æcidium berberidis* nous a incité à rechercher la phase probaside sur les diverses Graminées présentes dans le voisinage immédiat des souches de *Berberis*. Ont été reconnus porteurs de sores : *Agropyrum glaucum* R. Sch., *Anthoxanthum odoratum* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K., *Dactylis glomerata* L., *Elymus europaeus* L., *Phleum pratense* L., *Poa nemoralis* L. Les urédospores et les probasides ont pu être observées sur tous les supports sauf toutefois sur *Elymus europaeus* où seuls des sores probasidifères existent sur les gaines et les tiges.

Par les urédospores, ces récoltes se scindent en deux groupes : le premier groupe comporte *Poa nemoralis, Agropyrum glaucum, Arrhenatherum elatius*. Il se caractérise par des urédospores oblongues-étroites ainsi que le montrent les mensurations et le rapport L/l :

Urédospores sur	Extrêmes	Moyennes	L/l
Arrhenatherum elatius	24.33 × 13.21	28,0 × 14,8 µ	1,88
Agropyrum glaucum	29.33 × 13.20	25,6 × 14,0 µ	1,82
Poa nemoralis	22.28 × 11.13	23,4 × 12,6 µ	1,85

Le second groupe comprend *Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata* et *Phleum pratense*, avec des urédospores ovoïdes ou ovoïdes-globuleuses :

Urédospores sur	Extrêmes	Moyennes	L/l
Anthoxanthum odoratum	20.33 × 15.22	26,8 × 19,8 µ	1,35
Dactylis glomerata	20.33 × 13.22	25,7 × 18,0 µ	1,42
Phleum pratense	17,5.37,5 × 13.17,5	24,7 × 16,7 µ	1,47

Par les probasides, le groupement n'est plus le même. On peut rapprocher les formes sur *Poa nemoralis* et *Anthoxanthum odoratum* dont les probasides sont très courtes et trapues.

Probasides sur	Extrêmes	Moyennes
Anthoxanthum odoratum	22.38 × 15.22	32,1 × 19 µ
Poa nemoralis	35.46 × 20.24	41,5 × 21 µ

Au contraire sur *Agropyrum glaucum, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Elymus europaeus* et *Phleum pratense,* les probasides sont régulières, de dimensions moyennes, ou quelquefois de grande longueur.

Probasides sur	Extrêmes	Moyennes
Agropyrum glaucum	40.62 × 15.22	51 × 19 µ
Arrhenatherum elatius	34.68 × 18.25	48,3 × 21,7 µ
Dactylis glomerata	31.55 × 16.22	45,3 × 18,5 µ
Elymus europaeus	40.60 × 20.26	48,4 × 22 µ
Phleum pratense	35.56 × 16.20	46,3 × 17,7 µ

Nous n'insisterons pas davantage sur le remarquable polymorphisme de l'espèce *P. graminis* qui a déjà fait l'objet de nombreuses observations de différents expérimentateurs et que nous avons déjà signalé (1944) dans une étude relative aux Micromycètes de Suisse. La variabilité des caractéristiques biométriques des urédospores et probasides de la rouille noire en fonction de la forme biologique est longuement analysée par Guyot, Massenot et Saccas (1945-46). Cependant quelques remarques interviennent en ce qui concerne la forme vivant sur *Poa nemoralis,* sur *Anthoxanthum odoratum* et sur *Phleum pratense.*

Dès 1894, Eriksson (p. 293 et p. 298) définit une forme *poae* de *P. graminis* sur *Poa compressa* L.; cette forme est reconnue par Klebahn (1904, p. 208) ainsi que par Jaczewski (1910) qui admet *Poa compressa, pratensis* et *serotina* comme plantes-hôtes. Müller (1901) reconnaît sur *Poa nemoralis* en Suisse une forme spéciale de *P. graminis.* Le démembrement des formes et races de rouille permet à Stakman et Levine (1924-1935) et à leurs collaborateurs de donner les caractéristiques morphologiques de la f. *poae* reconnue sur *Achyrodes aureum, Poa annua, caesia, chaixii, compressa, fertilis, nemoralis, pratensis, serotina* et *triflora.* Ajoutons que Arthur (1934) signale l'existence de *Puccinia graminis* en Amérique du Nord sur *Poa arida, compressa, howelli, pratensis, sandbergii, trivialis.* On considère aujourd'hui que la f. *poae* de *P. graminis* est strictement inféodée à quelques espèces de ce genre de Graminées; elle n'a pu être transmise aux avoines et au seigle. La coexistence de buissons de *Berberis,* encore porteurs d'écidies, et de touffes de *Poa nemoralis* présentant des sores très nombreux sur les tiges et les divisions des panicules confirme l'accomplissement normal du cycle évolutif de l'Urédinée tel qu'il a déjà été observé spontanément dans le Michigan et l'Indiana. En dehors des caractères biométriques précités, indi-

quons que les probasides présentent un épaississement apical de 6 à 7 μ qui s'observe sur la majeure partie des spores.

La distinction morphologique de la forme de *Puccinia graminis* vivant sur *Anthoxanthum odoratum*, déjà apparente à l'examen des urédospores, s'accuse d'une façon remarquable à l'observation des probasides. Celles-ci semblent cependant exceptionnelles si l'on tient compte des relevés de récolte publiés à ce jour et qu'il nous a été permis de consulter. Fischer les a trouvées dans l'Oberland bernois en 1892 et a pu ainsi provoquer une infection positive sur *Berberis;* Mayor les rapporte en provenance de la région de Chamonix en 1928 et près de Grimentz en 1941; Guyot les signale sur une récolte faite à Sainte-Maxime (Var) en août 1937. Tandis que sur la plupart de ses supports, *P. graminis* évolue principalement sur les gaines et les chaumes, les échantillons récoltés à Huez sont un peu particuliers en ce que la totalité des sores (urédos. et probasides) est localisée aux limbes qui, par l'abondance des pustules et par desséchement partiel des tissus, prennent une coloration rougeâtre intense. Quant aux sores eux-mêmes, linéaires dans les espaces internervaires, largement déhiscents, ils correspondent au type de fructification ordinairement décrit pour la rouille noire.

D'après les données biométriques précitées, la forme de *Puccinia* sur *Anthoxanthum odoratum* est remarquable par la faible longueur des probasides en même temps que par la conformation des urédospores. L'examen microscopique révèle la présence d'urédospores de forme variable. Une forte proportion d'entre elles sont sphériques ou grossièrement anguleuses. On trouve également, mais cependant en faible nombre, des urédospores plus caractéristiques de l'espèce; elles sont longuement ovoïdes, la largeur de la spore correspondant sensiblement à la moitié de sa longueur. La paroi de l'urédospore est relativement épaisse et percée de 3 à 5 pores germinatifs subéquatoriaux. On ne distingue pas de paraphyses dans les sores à urédospores. L'examen des probasides, sur nos exemplaires, fait en outre apparaître un second caractère qui est l'absence à peu près constante de l'épaississement apical caractéristique de l'espèce lorsque les probasides sont prélevées sur *Triticum, Avena, Dactylis, Poa,* etc. Tandis qu'habituellement cette partie de la membrane atteint 5 à 7 μ d'épaisseur, sur *Anthoxanthum* provenant d'Huez, la probaside est le plus souvent largement arrondie à son sommet qui est régulièrement épaissi en calotte de 2 à 4,5 μ.

Indépendamment des *Puccinia* à « sores à probasides clos » que l'on observe sur *Anthoxanthum odoratum* et dont nous ferons l'étude par ailleurs, on considère sur cette Graminée deux *Puccinia* à « sores déhiscents » qui sont *P. graminis* et *P. anthoxanthi* Fck. La présence de *P. graminis* sur *Anthoxanthum* est rarement mentionnée dans les ouvrages classiques relatifs aux Urédinées. La citation de *Anthoxanthum odoratum* comme plante-hôte tient compte en général de listes anciennes, souvent peu contrôlables. Indépendamment des auteurs précités qui ont trouvé le stade probaside, signalons que Arthur comprend *Anthoxanthum odoratum* et *A. aristatum* dans la liste des hôtes de *P. graminis* dans plusieurs Etats Nord-Américains. Stackman et Piemeisel admettent *A. puelii* comme hôte spontané de cette Urédinée. Stackman et Levine rapportent à *P. graminis* f. *avenae* la forme de *Puccinia graminis* vivant sur *Anthoxanthum*. A *P. graminis* nous rattachons une rouille au stade urédospore récoltée par nous aux environs de Versailles en juin 1937.

Puccinia anthoxanthi nous est connu par la diagnose originale qui est très précise; mais c'est surtout par l'examen du spécimen type (N° 2427), déposé dans les collections botaniques de l'Université de Neuchâtel (Suisse) et qui nous a été communiqué par Eug. Mayor, que nous avons pu faire des comparaisons utiles. En outre, à Vannes (Morbihan), nous avons recueilli en juillet 1937 sur *Anthoxanthum odoratum* une rouille au stade urédospore, rapportée à l'époque à *P. anthoxanthi* par Dietel. Un exemplaire sur *Anthoxanthum aristatum* provenant de la Corrèze (juillet 1937) est attribué par nous à *P. graminis*. E. Eichhorn nous a adressé de Bavière un échantillon au stade urédospore en date de septembre 1927. Un des spécimens particulièrement intéressant est celui sur *Anthoxanthum odoratum* distribué par E. Lepik (*Fungi estonici exsiccati*, IV, 1939, N° 156) en provenance des environs de Tartu (Estonie, oct. 1937); il permet en effet l'examen de sores à urédospores et à probasides très abondants sur les limbes foliaires. Pour compléter notre étude, nous avons eu soin de consulter l'herbier cryptogamique du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris dans lequel, sous la désignation de *Puccinia anthoxanthi*, nous avons trouvé un exemplaire en provenance du Tyrol (juillet 1890) déterminé par P. Dietel et comportant des urédospores et des probasides; un exemplaire récolté en Grande-Bretagne (Suffolk, juillet 1937) par A. Mayfield, ne présentant que des urédospores et enfin un *exsiccatum* trouvé par

P. Magnus (1894) à Berlin-Grünenwald renfermant également le stade urédospore seul. E. Mayor, qui nous a aimablement communiqué un fragment de la récolte qu'il fit à Chamonix en 1928, a permis de compléter nos observations biométriques.

Les caractères de *Puccinia anthoxanthi*, d'après la diagnose, sont très voisins de ceux habituellement considérés pour *P. graminis sens. lat.* Ces caractères sont principalement ceux de sores à urédospores et à probasides épars, ovales ou linéaires, bientôt largement déhiscents, renferment des urédospores ellipsoïdes ou ovoïdes, à paroi échinulée, mesurant 20.30 × 14.19 μ. Les probasides, ellipsoïdes ou oblongues, claviformes, à apex arrondi ou faiblement conique, mesurent 26.42 × 16.21 μ. Les mensurations réalisées tant sur les spécimens déterminés comme *P. graminis* que sur ceux considérés comme étant *P. anthoxanthi* aboutissent aux chiffres de variations suivants :

	Dimensions des Urédospores		
	Extrêmes	Moyennes	L/l
	—	—	—
Versailles (*sub. nom. P. graminis*)	22.27 × 15.20	24,6 × 17,4 μ	1,42
Huez	20.33 × 13.22	25,7 × 18,0 μ	1,43
Chamonix (*sub. nom. P. graminis*)	20.31 × 15.24	25,2 × 17,1 μ	1,47
Spécimen-type de *P. anthoxanthi*	24.33 × 15.18	28,0 × 16,7 μ	1,67
Vannes (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	20.27 × 15.22	24,0 × 19,3 μ	1,24
Bavière (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	22.28 × 15.20	23,4 × 17,8 μ	1,31
Estonie (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	20.31 × 15.18	27,5 × 17,0 μ	1,61
Tyrol (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	20.28 × 15.20	23,5 × 16,9 μ	1,39
Grande-Bretagne (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	20.26 × 15.24	24,6 × 17,6 μ	1,39
Allemagne (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	20.30 × 17.20	24,2 × 16,3 μ	1,48

Dans tous les exemplaires étudiés, la paroi des urédospores est échinulée, épaisse de 1,5 à 1,8 μ et percée de 3, 4 ou 5 pores germinatifs subéquatoriaux.

Avant d'examiner ces mensurations, nous donnons celles des probasides provenant des environs de Chamonix (leg. Mayor), du Tyrol (leg. Dietel) et d'Estonie (leg. Lepik) comparée à celles d'Huez.

	Dimensions des Probasides	
	Extrêmes	Moyennes
	—	—
Diagnose de Fuckel	26.42 × 16.21 μ	
Huez	22.38 × 15.22 μ	32,1 × 19 μ
Chamonix (*sub. nom. P. graminis*)	36.46 × 17.24 μ	38,7 × 20,7 μ
Spécimen-type de *P. anthoxanthi*	30.42 × 17.22 μ	36,7 × 18,9 μ
Tyrol (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	26.42 × 17.22 μ	34,3 × 19,6 μ
Estonie (*sub. nom. P. anthoxanthi*)	22.38 × 16.22 μ	30,5 × 20 μ

Tandis que les probasides sur *Anthoxanthum odoratum* provenant d'Huez ont presque toujours un apex arrondi et faiblement épaissi (2 à 4,5 μ), celles prélevées sur *Anthoxanthum* d'Esto-

nie, bien qu'en général un peu plus courtes et trapues, présentent une partie apicale souvent plus épaisse (3 à 7 μ).

Les comparaisons morphologiques et biométriques que nous venons de faire, en tenant compte des termes de la diagnose originale de *Puccinia anthoxanthi*, ne procure aucun moyen de distinction entre les espèces rattachées à cette espèce et celles rapportées à *P. graminis* tel qu'il peut être caractérisé sur *Anthoxanthum odoratum* spontanément parasité au voisinage de buissons de *Berberis vulgaris* (spécimen d'Huez). Les mensurations des urédospores et des probasides confirment en tous points le classement morphologique établi en tenant compte des récoltes d'Huez. Nous croyons devoir en conclure que *P. anthoxanthi* Fck. se confond avec la forme de *P. graminis* du genre *Anthoxanthum*. Des essais de réalisation du cycle évolutif *Anthoxanthum* × *Berberis* pratiqués à l'aide des probasides récoltées à Huez et conservées durant l'hiver à l'air sous abri confirmeront probablement notre point de vue (*cf. infra*). On peut en effet remarquer que sur les Graminées sauvages et cultivées, dans nos régions tout au moins, on ne connaît que deux types morphologiques bien distincts pour les espèces du genre *Puccinia*. Le premier type correspond à des urédospores globuleuses ou faiblement ovoïdes, ou à contour anguleux, qui apparaît pour l'ensemble des espèces dérivant de *Puccinia rubigo-vera* et *P. coronata*. Le second type, d'importance plus restreinte, est principalement figuré par *Puccinia graminis* Pers. (*incl. P. anthoxanthi*), de même que par *P. phragmitis* (Schum.) Koern. et *P. Magnusiana* Koern. avec des urédospores oblongues ou ellipsoïdes dont le rapport longueur/largeur dépasse constamment 1,25. La similitude des caractères des sores et des spores envisagée d'après la diagnose de Fuckel et d'après l'examen de spécimens d'herbier en notre possession incite à la confusion des espèces de *Puccinia* à urédospores oblongues et à sores déhiscents décrites sur *Anthoxanthum*.

L'examen des sores du *Puccinia* vivant sur *Anthoxanthum* oblige à une remarque quant à leur localisation. Celle-ci correspond à deux types : dans le cas des échantillons d'*Anthoxanthum odoratum* et *aristatum* des régions moyennes tempérées d'Europe (Grande-Bretagne, ensemble de la France, Allemagne moyenne) les sores sont du type habituellement décrit pour *Puccinia graminis* c'est-à-dire presque uniquement répartis sur les gaines et les tiges. Par contre sur l'ensemble des spécimens provenant de la zone alpine ainsi que sur celui d'Estonie, les sores sont stricte-

Fig. 1. — A, *Puccinia brachycyclica* Ed. Fischer sur *Tragopogon pratensis;* B, *Puccinia absinthii* DC. sur *Artemisia camphorata;* C, *Uromyces euphorbiae-astragali* Jordi sur *Astragalus alpinus;* D, *Uromyces Klebahnii* Ed. Fischer sur *Astragalus monspessulanus;* E, *Puccinia chlorocrepidis* Jaeky sur *Hieracium staticifolium;* F, *Puccinia graminis* Pers. sur *Poa nemoralis;* G, *Puccinia graminis* Pers. sur *Agropyrum glaucum;* H, *Puccinia graminis* Pers. sur *Elymus europaeus;* J, *Puccinia graminis* Pers., urédospores et probasides sur *Anthoxanthum odoratum;* K, *Puccinia persistens* Plowr. sur *Agropyrum repens.*

ment foliaires, nombreux, rassemblés en larges plages. Nous ne pensons pas que cette différence de localisation puisse être interprétée autrement que comme la conséquence de l'état de végétation de la plante-hôte au moment de la maturation écidienne. Tandis que dans nos plaines, à l'époque de la dispersion des écidiospores, *Anthoxanthum odoratum* se présente avec une tige encore verte et incomplètement développée, ne portant souvent pas encore un épi, constituée de tissus bien vivants susceptibles d'être infectés, en région montagneuse par contre, le cycle végétatif des chaumes d'*Anthoxanthum* est accompli lorsque se produisent les dernières écidies sur *Berberis* si bien que la plante se trouve réduite à un chaume desséché parmi une touffe feuillée correspondant aux jeunes pousses qui fleuriront l'année suivante. La différence dans la localisation des sores s'explique ainsi fort bien; elle est liée non seulement à l'accélération de la phase de reproduction sexuée des *Anthoxanthum* en montagne, mais aussi au décalage permanent dans l'apparition des écidies sur *Berberis*, ces écidies étant précoces et fugaces en plaine, tardives et durables en altitude.

La forme de *Puccinia graminis* se développant sur *Phleum pratense* peut être considérée comme identique à la forme *phlei-pratensis* (Erikss. et Henn.) Stak. et Piem. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous constatons des caractères morphologiques particuliers aux spores de rouille noire qui se développe sur *Phleum*. Or ces caractères sont précisément ceux qui ont été fixés par Stackman et Piemeisel pour la forme *phlei-pratensis*. Mais on sait par ailleurs que, d'une part, cette forme est douée d'une certaine pléophagie (elle peut être transmise ou observée spontanément sur un grand nombre de Graminées de prairie) et que, d'autre part, d'autres formes de *Puccinia graminis* sont susceptibles d'être hébergées par les *Phleum*. Ces formes ne paraissent pas pouvoir être distinguées morphologiquement de *P. graminis phlei-pratensis*. Nous en arriverons ainsi à la conception par laquelle la *f. phlei-pratensis* est une forme morphologique groupant l'ensemble des caractères de toutes les formes de rouille noire hébergées par *Phleum pratense* et quelques autres espèces de *Phleum*. Cette façon de voir permet une identification approchée puisqu'en fait, faute de preuve expérimentale, on ne peut être assuré de se trouver, après étude des sores et des spores, réellement en présence de *P. graminis f. phlei-pratensis* telle qu'elle est conçue par ses auteurs.

****

Il y a lieu de rappeler ici que Johnson (1911) appliquant la théorie de Ward au sujet de la transmission des formes spécialisées de rouille d'une plante-support à une autre plante-hôte par le moyen d'une espèce-pont, admet que la forme de *P. graminis* des *Phleum* serait transmise à l'orge par l'intermédiaire de l'avoine et de *Festuca elatior*, au blé par *Festuca elatior* et *Dactylis glomerata*.

Un petit nombre de fois seulement nous avons récolté la rouille noire sur *Phleum*. Nous l'avons observée sur *Phleum alpinum* L., *P. nodosum* L., *P. pratense*. Les dimensions respectives pour les urédospores sont les suivantes :

	Extrêmes	Moyennes	L/l
Phleum alpinum (Valais; Suisse, août 1939).....	20.35 × 13.17	26,6 × 16,9 µ	1,57
Phleum nodosum (Grignon; S.-et-O., sept. 1933).....	22.31 × 13.18	26,4 × 17,5 µ	1,50
Phleum pratense (Franceville; Calvados, août 1937)..	22.30 × 14.17	25,0 × 16,1 µ	1,55

Puccinia pygmea Erikss. — Sur les limbes foliaires de *Calamagrostis montana* Host. = *C. varia* Baumg., urédos. et probasides. Indépendamment des caractères des sores et en particulier de ceux contenant les probasides, en partie dissimulés dans la profondeur des espaces internervaires, étroits, linéaires, pourpre-noir, c'est la nature des éléments paraphysaires et la conformation des probasides qui confirment notre détermination. Les paraphyses, faiblement colorées, droites ou arquées, mesurent jusqu'à 54 µ de longueur. Vésiculeuses au sommet (jusqu'à 15 µ de diamètre), elles présentent une paroi régulièrement épaisse de 2 µ en moyenne, faiblement brunâtre.

Les valeurs biométriques de cette espèce nous paraissent remarquablement constantes ainsi qu'en attestent les dimensions des probasides prélevées en :

A, spécimen sur *Calamagrostis epigeios* de Grignon, 28/8/38.

B, spécimen sur *Calamagrostis epigeios*, Bois de Fausse-Repose, près Versailles, 14/7/1944.

C et D, spécimen sur *Calamagrostis montana* de Huez, août 1947.

	A	B	C	D	
Longueur totale	35.50	33.44	35.48	37.53	en µ
moyenne	43	35,4	39,6	46,2	—
Largeur loge supérieure.....	13.22	15.20	13.22	13.20	—
moyenne	16,5	16,9	16,0	16,2	—
Largeur loge inférieure.....	11.15	11.16	11.15	11.17	—
moyenne	13,5	13,3	13,3	14	—

L'existence des paraphyses capitées a fait que Jorstad a placé *Puccinia pygmea* dans l'espèce morphologique *P. poae-sudeticae* (Westend.) Jorst.

Puccinia brachycyclica Ed. Fischer. — Une mention spéciale de cette Urédinée doit être faite du fait qu'elle ne paraît pas avoir encore été signalée dans les listes de récoltes cryptogamiques françaises. Nous ne reviendrons pas sur sa biologie particulière mais nous préciserons seulement que les probasides anormales, monoculaires, presque sphériques qui ont été notées par Fischer pour *Puccinia tragopogi* (Pers.) Cda. s'observent également chez *Puccinia brachycyclica*. Nous avons en outre constaté la présence de probasides triloculaires disposées d'une façon rayonnante à la manière des *Triphragmium*.

Puccinia centaureae-caricis Tranzsch. **f. scabiosae-sempervirentis** Hasler. — Dans les nombreuses stations de *Carex sempervirens* Vill. qu'il nous a été possible d'observer, nous avons presque constamment noté la présence de cette Urédinée tant au stade urédospore qu'au stade probaside. On sait que Hasler (1925-1930) s'est attaché à la recherche du stade écidien en infectant différentes Composées en même temps qu'il démontrait que la rouille sur *Carex sempervirens* est très spécialisée et ne peut être transmise à *Carex leporina* L., *montana* L., *alba* Scop., *ferruginea* Scop. Les résultats positifs de Hasler sur *Centaurea Scabiosa* L. et *Centaurea Jacea* L. ont été confirmés par Mayor (1933) qui a obtenu expérimentalement des pycnides et quelques écidies sur *Centaurea Scabiosa* et seulement des pycnides sur *Centaurea Jacea*. De même que les deux expérimentateurs précités, il nous a été impossible de trouver sur place le moindre indice d'infection. Les relevés floristiques que nous avons faits comportent cependant plusieurs fois *Centaurea Scabiosa* dans les environs immédiats des souches de *Carex sempervirens*.

Le stade urédospore est toujours largement développé et persiste toute l'année, ce qui d'après Mayor, est l'indice que l'Urédinée est capable de se dispenser de stade écidien. Les sores consistent en ponctuations très régulières, disposées sans ordre ou en courtes séries sur toute la surface du limbe ainsi que sur les hampes florales. Quant aux sores à probasides, leur formation est beaucoup plus discrète et se manifeste plus particulièrement au voisinage des portions de feuilles en voie de dessèchement.

Puccinia chlorocrepidis E. Jacky. — Tandis que la plante-support : *Hieracium staticifolium* All. = *Chlorocrepis staticifolia* Grisb. se rencontre un peu partout dans les rocailles et les éboulis en manifestant un polymorphisme assez accusé non seulement en ce qui concerne les feuilles mais aussi la robustesse de la souche, l'Urédinée est par contre très localisée et nous ne l'avons observée que dans deux stations restreintes. Les sores, petits, toujours punctiformes, s'accumulent sur les deux faces du limbe des feuilles radicales. Ceux qui comportent les urédospores sont roux tandis que ceux qui renferment les probasides ont une coloration presque noire.

Les urédospores correspondent très sensiblement à la description qu'en donne E. Fischer (1940). Il en est de même des probasides en ce qui concerne la conformation et l'ornementation des loges. Mais tandis que *P. chlorocrepidis* E. Jacky est considéré comme pourvu d'un pédicelle court, hyalin, le *Puccinia* trouvé par nous comporte un long pédicelle, hyalin, également, atteignant 60 à 90 µ. C'est là précisément le caractère principal invoqué par Guyot (1946) qui, récemment, a décrit sur *Hieracium staticifolium* un *P. stenothecae* nov. sp. pour une récolte faite dans les Alpes françaises. D'après les observations de Guyot, on trouverait sur ce *Hieracium* deux *Puccinia*, l'un à pédicelle court (*P. chlorocrepidis*), l'autre à pédicelle long (*P. stenothecae*) de la même manière que *P. cichorii* (DC.) Bell. et *P. endiviae* Passer. vivant sur *Cichorium endivia* L. ou que *P. hypochaeridis* Oud. et *P. Marquesi* Rolland que nous avons étudié sur *Hypochaeris glabra* L. à l'île de Madère (1938-1939). On doit reconnaître toutefois que si pour *P. hypochaeridis* et *P. Marquesi* nous avons pu relever des caractères distinctifs dans la structure de la probaside qui complètent la séparation des deux espèces, pour les deux *Puccinia* des *Cichorium* la distinction morphologique n'existe réellement que par la différence de longueur du pédicelle. Cette distinction a paru négligeable à E. Mayor et à G. Fragoso qui confondent en une seule et même espèce *P. cichorii* et *P. endiviae*.

En comparant le *Puccinia* sur *Hieracium staticifolium* provenant de Huez avec ceux que nous possédons dans notre herbier, nous avons constaté que, quelle que soit l'origine du matériel étudié, il est facile de reconnaître que l'espèce, constamment décrite comme *P. chlorocrepidis*, comporte toujours des probasides à pédicelle long et halin, mais fragile et fréquemment brisé.

	Longueur du pédicelle
Aletschwald (leg. E. Gäumann), 2 août 1934.....	62 à 112 µ
Garmisch, Bavière (leg. H. Poeverlein), 13.9.36.....	60 à 97 µ
Tyrol (leg. K. v. Schoenau), sept. 1940.....	65 à 75 µ

Ayant consulté le Dr Mayor sur ce sujet, celui-ci a bien voulu nous préciser que les nombreux spécimens de *Puccinia* sur *Hieracium staticifolium* qu'il possède en provenance de Suisse présentent également tous un long pédicelle aux probasides, celui-ci étant aisément observé si l'on a soin de prélever une petite masse de spores dans un sore arrivé à sa pleine maturation.

Il paraît donc convenable d'admettre que la description de E. Fischer se rapporte à des probasides dont le pédicelle s'est trouvé brisé au cours du prélèvement tandis que Guyot a procédé à l'observation de probasides bien constituées dans des sores pleinement évolués. Ceci conduit à considérer *P. stenothecae* comme synonyme de *P. chlorocrepidis*.

Un fragment du *P. stenothecae* nous a été récemment adressé par Guyot. L'observation des probasides (seules présentes sur l'échantillon) confirme l'identité de la récolte de Guyot faite, comme la nôtre, en haute altitude dans les Alpes du Dauphiné, avec *P. chlorocrepidis* Jacky.

II

Les écidies de Puccinia anthoxanthi Fck.

Nos essais s'appuient sur le fait d'avoir recueilli au cours du mois d'août 1947 dans les Alpes du Dauphiné (Alpe d'Huez) des feuilles d'*Anthoxanthum odoratum*, croissant à proximité de buissons de *Berberis vulgaris*, abondamment rouillées par un *Puccinia*. Nous avons montré (*cf. supra*), par l'examen de nombreux matériaux d'herbier, que si ces spécimens répondent parfaitement à la description donnée par Fuckel pour *Puccinia anthoxanthi*, la conformation des sores à urédospores et à probasides, la nature des urédospores, la morphologie des probasides comparée à celle des probasides de *Puccinia graminis* vivant sur *Poa nemoralis*, et enfin la perception en nature d'un couple possible *Berberis* × *Anthoxanthum*, permettent aussi d'envisager que ce *Puccinia* des *Anthoxanthum* n'est qu'une forme spécialisée de *Puccinia graminis*.

Les infections, réalisées en serre, ont utilisé *Berberis vulgaris*

et ses variétés *atropurpurea, fructoviolacea, macrocarpa, violacea,* disposés en pots. Les pousses de *Berberis,* pleinement développées le 11 mai, sont mises en contact avec des pailles d'*Anthoxanthum* rouillées ayant hiverné sous auvent. Les premières spermogonies apparaissent au bout de 13 jours sur *Berberis vulgaris* et de 15 jours sur *B. vulgaris* var. *atropurpurea;* les autres *Berberis* demeurant indemnes; 22 jours après la mise en expérience les écidies entrent en déhiscence et au bout du 26e jour les écidiospores sont en état d'être disséminées. La mauvaise levée de semences d'*Anthoxanthum odoratum* et *A. aristatum* n'a pas permis de tenter de réaliser expérimentalement la formation des urédospores et des probasides.

Il est ainsi démontré que *Puccinia anthoxanthi* Fck. admet dans son évolution cyclique des écidies sur *Berberis* au même titre que *Puccinia graminis. P. anthoxanthi* est une forme spécialisée de *P. graminis* caractérisée morphologiquement par des probasides plus courtes et plus trapues, à apex largement arrondi et à peine épaissi.

III

Les Puccinia à sores clos des Anthoxanthum

De l'étude des matériaux cryptogamiques récoltés par nous sur *Anthoxanthum odoratum* dans les Alpes du Dauphiné (Huez et environs, 1.800 mètres alt.), il est permis de considérer sur cette Graminée deux types d'Urédinées suivant que les sores à probasides sont longtemps recouverts par l'épiderme (sores indéhiscents) ou que au contraire, la poussée sporifère, provoquant très rapidement l'éclatement de la lame épidermique, donne naissance à des sores à probasides déhiscents. Ce caractère nous est apparu comme un des éléments généraux de distinction des rouilles des *Anthoxanthum,* que l'attaque se trouve confinée aux limbes foliaires ou que, plus souvent, elle se généralise à tous les organes de la plante-hôte (feuilles, gaines, tige et bractées de l'épi).

Si nous avons montré que *Puccinia anthoxanthi* Fck. sur *Anthoxanthum odoratum* (et sans doute d'autres *Anthoxanthum*) peut être considéré comme la forme de *P. graminis* Pers. spéciale au genre *Anthoxanthum* et se caractérise par ses sores probasidifères déhiscents, par contre dans le groupe des *Puccinia* à sores clos des *Anthoxanthum,* le problème de l'isolement des espèces

est beaucoup plus complexe. En effet si l'on révise l'ensemble des Urédinées décrites à ce jour sur ce genre de Graminées, on doit tenir compte de :

Puccinia borealis Juel (1894).
Uredo anthoxanthina Bub. (1905).
Puccinia poae-sudeticae (Westend.) Jorstad (1932).
Puccinia anthoxanthina (Bub.) Gäum. (1945).
Puccinia sardonensis Gäum. (1945).

Puccinia borealis Juel a été décrit en Scandinavie par suite de la coexistence en nature de *Thalictrum alpinum* L. porteur d'écidies et d'*Agrostis borealis* Hartm. et *Anthoxanthum odoratum* rouillés. Il est heureux, pour la suite de la nomenclature, que Juel ait désigné cette espèce en s'appuyant seulement sur la possibilité d'un couple *Agrostis* × *Thalictrum*. En effet ce mycologue ne put obtenir, quelques années plus tard, la formation d'écidies sur *Thalictrum* à partir de probasides prélevées sur *Anthoxanthum* (1897). Ce résultat s'est trouvé confirmé par Koch et Gäumann en 1937 qui ont montré que *Puccinia borealis* est une espèce spécialisée au genre *Agrostis* et n'admet ni *Actaea* ou *Aconitum* comme hôte écidien, ni *Anthoxanthum* comme support des urédos. et probasides. *Puccinia borealis* doit donc être, à la lumière de ces recherches expérimentales, définitivement rejeté de la liste des Urédinées vivant sur *Anthoxanthum*. Rappelons simplement que cette rouille présente des urédospores globuleuses, percées de nombreux pores germinatifs épars. Les sores à urédospores sont pourvus ou non de paraphyses claviformes ou en spatule, à parois régulières et minces.

Puccinia poae-sudeticae est une espèce générique qui réunit tous les *Puccinia* des Graminées dont les sores à urédospores sont pourvus de paraphyses capitées, droites ou flexueuses, à parois très épaisses. Tandis que pour les *Poa* aucun hôte écidien n'a pu être identifié, par contre *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss., inclus par Jorstad dans *P. poae-sudeticae,* forme ses écidies sur les rameaux déformés de *Berberis vulgaris*. Il en est de même de *Puccinia pygmea* des *Calamagrostis* pour *Berberis vulgaris* et *amurensis* et sans doute aussi *Puccinia koeleriae* sur *Koeleria cristata* et *Mahonia*. Pour la forme vivant sur *Anthoxanthum odoratum*, Jorstad considère que les caractères de *Uredo anthoxanthina* Bub. sont concordants avec ceux définis par lui pour *Puccinia poae-sudeticae*.

On peut donc considérer comme fragile et instable le groupement d'espèces réalisé par Jorstad (1932) qui ne tient compte que des caractères morphologiques alors que la nature écidienne des espèces considérées entraîne leur divergence biologique. La fragmentation de *Puccinia poae-sudeticae* s'affirme si l'on tient compte des recherches morphologiques et biologiques récentes de Gäumann (1945) qui a décrit sur *Anthoxanthum odoratum* *Puccinia anthoxanthina* (Bub.) Gäum. auquel se trouve rattaché *Uredo anthoxanthina* Bub. compris antérieurement dans la synonymie de *Puccinia poae-sudeticae* Jorst. L'hôte écidien de *Puccinia anthoxanthina* n'est pas encore déterminé.

Quant à *Puccinia sardonensis* Gäum., il répond à une morphologie bien connue pour la plupart des *Puccinia* vivant sur les Graminées, caractérisée par des sores urédosporifères punctiformes ou lenticulaires, non pourvus ou médiocrement garnis de paraphyses courtes, en spatules, éparses. Ce type est représenté par *Puccinia poarum* Niels. de même que par *Puccinia borealis* Juel. *Puccinia sardonensis* se distingue donc ainsi nettement de *Puccinia anthoxanthina* par ce caractère morphologique auquel vient s'ajouter, pour la première espèce, la formation d'écidies sur *Ranunculus rutaefolius* L. [= *Callianthemum rutifolium* (L.) C. A. Mey.] ainsi que l'a montré Gäumann qui a en outre déterminé la spécialisation de l'Urédinée, celle-ci ne pouvant être transmise sur différents *Agrostis, Avena versicolor, Festuca rupicaprina* et *Poa alpina.*

La distinction des différentes rouilles vivant sur le feuillage d'*Anthoxanthum odoratum* peut donc être réalisée de la façon suivante :

A. — *Sores à urédospores pourvus de paraphyses capitées, sores à probasides indéhiscents.*

P. anthoxanthina (Bub.) Gäum. = *P. poae-sudeticae* (Westend.) Jorst. p. p.

Forme urédospore = *Uredo anthoxanthina* Bub.

Forme écidienne inconnue.

B. — *Sores à urédospores sans paraphyses,* sores à probasides déhiscents ou indéhiscents.

a. Urédospores ovoïdes ou oblongues à 2.5 pores germinatifs en position équatoriale. Sores à probasides déhiscents.

P. graminis Pers. = *P. anthoxanthi* Fck.

Forme écidienne sur *Berberis vulgaris.*

b. Urédospores globuleuses à 5.7 pores germinatifs épars. Sores à probasides indéhiscents.

P. sardonensis Gäum.

Forme écidienne sur *Ranunculus rutaefolius.*

Tandis que *Puccinia sardonensis* paraît à ce jour, localisé aux régions alpines élevées, *Puccinia graminis* et *Puccinia anthoxanthina* manifestent une aire de répartition géographique beaucoup pus vaste. Nous avons montré précédemment les variantes qui peuvent se manifester dans le mode de parasitisme de la première espèce. Quant à *Puccinia anthoxanthina* et son stade imparfait *Uredo anthoxanthina* Bub., nous en avons examiné plusieurs exemplaires qui confirment les caractères précisés dans la diagnose :

	Dimensions des Urédospores Extrêmes	Moyennes	L/l
	—	—	—
Norvège, Sor-Aukra 1934 (leg. Jorstad)	22.28,5 × 17,5.22	23,6 × 20,5 µ	1,15
Bavière, 1927 (leg. Eichhorn)	20.26 × 17,5.22	22,5 × 20,1 µ	1,11
Bavière, 1937 (leg. H. Poeverlein)	20.28,6 × 19,8.24	25,5 × 22,5 µ	1,16
Suisse, Valais, 1939 (leg. V.-B.)	18.26 × 16,5.22	21,7 × 19,5 µ	1,11
Seine-et-Oise, Feucherolles, 1943 (leg. V.-B.)	22.28,5 × 19,8.24	24,2 × 21,3 µ	1,13
Puccinia anthoxanthina (selon Gäumann)		23,6 × 21,2 µ	1,11

	Dimensions des Probasides Extrêmes	Moyennes	Epaisseur apicale
	—	—	—
Suisse, Valais, 1939 (leg. V.-B.)	35.44 × 17.23	36,2 × 19 µ	2.6 µ
Seine-et-Oise, Feucherolles, 1933 (leg. V.-B.)	33.46 × 17,5.24	38,9 × 21 µ	2.6 µ
Seine-et-Oise, Versailles, 1945 (leg. V.-B.)	33.52 × 17,5.22	41,2 × 18,5 µ	4.6,5 µ
Puccinia anthoxanthina (selon Gäumann)	29.64 × 10.19		4.7 µ

L'apparition des probasides que nous avions déjà signalées et figurées d'après les spécimens provenant de nos récoltes faites en Suisse (sub. nom. *Puccinia poae-sudeticae* (Westend.) Jorst.) ne semble pas liée à l'altitude (bien que les échantillons de Gäumann aient été trouvés aux environs de 2.300 mètres) ainsi qu'en témoigne le matériel abondant qu'il nous a été possible de recueillir à deux reprises différentes en deux stations assez voisines dans le bassin parisien (Feucherolles et Le Chesnay, près Versailles).

Nous n'avons pu réussir à définir le stade écidien de *Puccinia anthoxanthina* malgré plusieurs tentatives de contamination. Il est vrai que nous nous sommes seulement adressés à des Renonculacées, celles-ci étant relativement abondantes dans le voisinage

des souches d'*Anthoxanthum* porteuses de rouille. C'est ainsi que *Ranunculus acris* L., *R. flammula* L., *R. sceleratus* L., *R. sardous* Crantz, *R. arvensis* L., *R. repens* L., *R. bulbosus* de même que *Adonis autumnalis* L., *Myosurus minimus* L., *Clematis vitalba* L., *Thalictrum minus* L. n'ont pas manifesté de formation écidienne. A la lumière des recherches récentes de Gäumann et en tenant compte de nos propres observations, il apparaît que si l'haplophase de *Puccinia sardonensis* se manifeste sur les Renonculacées herbacées, celle de *Puccinia anthoxanthina* doit être recherchée sur un tout autre support. Pour expliquer la perpétuation de cette Urédinée, il y a en outre lieu de tenir compte du stade urédospore (*Uredo anthoxanthina*) qui semble très répandu et précoce en saison, ce qui permettrait de supposer sa persistance en période hivernale.

BIBLIOGRAPHIE

1934. Arthur (J. C.). — *Manual of the rusts in United States and Canada;* Lafayette.

1923. Dietz (S. M.). — The rôle of the genus *Rhammus* in the dissemination of crown rust. — *Dept. Bull. U. S. Dept. Agric.;* 1162.

1894. Eriksson (J.). — Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste. — *Zeitschft. Pflanzenkrankht.*

1904. Fischer (Ed.). — *Die Uredineen der Schweiz;* Berne.

1936. Gäumann (E.). — Uber den Formenkreis der *Puccinia persistens* Plowright. — *Ber. Schweizerisch. Bot. Gesellschft.,* Bd. 46.

1945. Gäumann (E.). — Zur Kenntnis einiger schweizerischen Rostpilze. — *Ber. Schweizerisch. Bot. Gesellschft.,* Bd. 55.

1946. Guyot (A. L.). — De quelques Urédinées nouvelles. — *Uredineana.*

1945-46. Guyot (A. L.), Massenot (M.) et Saccas (A.). — Considérations morphologiques et biologiques sur l'espèce *Puccinia graminis* Pers. *sensu lato.* — *Ann. Ec. nat. d'Agric. Grignon.,* série 3, tome V.

1925. Hasler (A.). — Über einige Rostpilze auf *Carex*-Arten. — *Mitt. aarg. Naturf. Gesell.,* 17.

1930. Hasler (A.). — Beiträge zur Kenntnis einiger *Carex*-Puccinien. — *Ann. mycol.,* 28.

1910. Jaczewski (A. v.). — Studien über das Verhalten des Schwarzrostes des Getreides in Russland. — *Zeitschft. Pflanzenkrankht.*

1911. Johnson (E. C.). — Timothy rust in the United States. — *Bull. U. S. Dept. Agric. Bur. Plant. Ind.,* 224.

1932. Jorstad (I.). — Notes on Uredineae. — *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.*

1896. Juel (H. O.). — Mykologische Beiträge; V. — *Oefversigt k. Svenska Vetensk. Akad. Förhandl.*

1933. Mayor (E.). — Notes mycologiques; VIII. — *Bull. Soc. neuchat. Sciences nat.*, 58.

1901. Müller (F.). — Beiträge zur Kenntnis der Grasroste. — *Beih. z. Bot. Zentrbl.*

1924. Pennington (L. H.). — Wind dissemination of aeciospores of *Cronartium ribicola* upon *Ribes*. — *Phytopathology*.

1922. Spaulding (P.). — Investigations of the white-pine blister rust. *Bull. U. S. Dept. Agric.*; 957.

1924. Stakman (E. C.) et Levine (M. N.). — *Puccinia graminis-poae* Erikss. and Henn. in the United States. — *J. Agric. Res.*

1935. Stakman (E. C.) et Levine (M. N.). — Analytical key for the identification of physiologic forms of *Puccinia graminis tritici*. — *Mimeographed circular*.

1933. Viennot-Bourgin (G.). — Notes sur quelques Urédinales et Ustilaginales observées en 1931-1932 dans le département de Seine-et-Oise (région Sud). — *Rev. Pathol. vég. et d'Entom. agricole*.

1938-39. Viennot-Bourgin (G.). — Contribution à la connaissance de la Mycoflore de l'Archipel de Madère. — *Ann. Ec. nat. Agric. Grignon*.

Les Discomycètes de France

d'après la classification de Boudier.

(Dix-neuvième fascicule)

† Par L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

■

Tribu II. — Hélotiés.

Caractères de la tribu. — Réceptacles le plus souvent stipités, mais parfois sessiles, glabres ou finement pubérulents, mais non poilus, peu profondément cupulés et de petite taille, mais relativement assez épais.

Huit genres : *Phialea, Chlorosplenium, Helotium, Peristomialis, Stamnaria, Cyathicula, Belonidium* et *Belonium.*

Tableau des genres

1 — Réceptacle à marge non membraneuse 2
1 — Réceptacle à marge membraneuse et dentée 3

2 — Spores oblongues ou oblongues-ovales souvent septées à la fin ..... *Phialea.*
2 — Spores oblongues, ordinairement continues. *Chlorosplenium.*
2 — Spores oblongues, souvent un peu fusiformes, parfois uniseptées à la fin ..... *Helotium.*
2 — Spores oblongues ou fusiformes, parfois très allongées, nettement pluriseptées à la maturité 5

3 — Réceptacle stipité 4
3 — Réceptacle sessile ..... *Peristomialis.*

4 — Réceptacle à marge irrégulièrement dentée, à dents larges et obtuses ..... *Stamnaria.*
4 — Réceptacle à marge régulièrement dentée, à dents longues et pointues ..... *Cyathicula.*

5 — Réceptacle de couleur claire ..... *Belonidium.*
5 — Réceptacle brun ou noirâtre ..... *Belonium.*

Genre **Phialea** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles ordinairement stipités, assez épais, furfuracés, fibrilleux ou tomenteux extérieurement. Thèques octospores, à foramen marginé et bleuissant le plus souvent par l'iode. Paraphyses généralement grêles. Spores oblongues ou oblongues-ovales, souvent un peu courbées, guttulées ou granuleuses intérieurement et devenant souvent septées à la fin.

Espèces croissant sur les matières végétales ou les bois pourris.

1. **Phialea echinophila** (Bull.) Quél. [613]

Bulliard (*Peziza*), Champ., p. 235, t. 500, fig. 1. — Quélet, Ench., p. 300. — Boudier, Icon. Myc., p. 280, pl. 481.

Réceptacle stipité, cupulé, puis étalé, à marge finement furfuracée-denticulée au début, large de 2 à 12 millimètres, brun en dessus, plus pâle ou gris jaunâtre en dessous et couvert de fibrilles appliquées, qui tendent à disparaître avec l'âge. Stipe grêle, plus ou moins long (de 2 à 12 millimètres), souvent flexueux, pâle, un peu atténué et brun ou noirâtre à la base. Thèques cylindriques-claviformes, un peu amincies à la base, octospores, 100-150 µ × 10-12 µ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses simples ou rameuses, septées dans la partie inférieure, olivâtres ou fuligineuses dans la partie supérieure et un peu épaissies au sommet (2-5 µ). Spores, oblongues, obtuses, incolores, lisses, courbées et un peu plus atténuées à une extrémité qu'à l'autre, ayant à l'intérieur deux grosses gouttelettes et de nombreuses granulations, 18-20 µ × 5-6 µ. Elles présentent parfois aux extrémités un court appendice hyalin, terminé par une petite sporule conidienne arrondie.

Cette espèce est assez commune, en automne, sur les vieilles bogues de châtaignes, plus rare sur les cupules de glands. Nous l'avons rencontrée plusieurs fois autour de Savigné. Nous l'avons reçue, en septembre 1932, de M. Marcel Josserand, sur cupules de glands, provenant des environs de Lyon et, en septembre 1937, de M. Roger Meslin, sur vieilles bogues, provenant du bois de l'Enguerdel, commune de Derval (Loire-Inférieure).

2. **Phialea firma** (Pers.) Boud. [614]

Persoon (*Peziza*), Syn., p. 658). — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 203. — Boudier (*Phialea*), Icon. Myc., p. 281, pl. 483.

Réceptacle stipité, en entonnoir, puis étalé, avec la marge finement crénelée, large de 3 à 10 millimètres, fauve ou fauve brunâtre en dessus, fauve-olivâtre en dessous et couvert de fibrilles appliquées, parfois ridé à la fin. Stipe brun, plus ou moins long (de 3 à 15 millimètres), ordinairement droit, velouté et noirâtre à la base. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 100-160 μ × 10-12 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses incolores, divisées ou rameuses à la base, un peu granuleuses à l'intérieur dans la partie supérieure, à peine épaissies au sommet (2,5-3 μ). Spores oblongues ou oblongues-fusiformes, droites ou souvent un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes, parfois divisées, accompagnées de nombreuses granulations, 15-20 μ × 4-7 μ. Elles présentent aussi parfois à la fin, comme celles de l'espèce précédente, un court appendice hyalin terminé par une sporule conidienne arrondie et sont souvent 1-3-septées à la fin.

Boudier signale cette espèce dans la forêt de Montmorency comme étant assez commune, en hiver et au printemps, au pied des touffes d'aulne et sur les petites branches tombées de cet arbre, dans les endroits marécageux.

Nous l'avons récoltée, en janvier 1913, à Savigné, sur petites branches de chêne. Nous l'avons reçue, en novembre 1920, de M. P. Brébinaud, récoltée également par lui sur petites branches de chêne, aux environs de Poitiers; en décembre 1932, de M. R. Buisson, sur écorce de tremble et en 1933, sur écorce de chêne, provenant du Loir-et-Cher; en décembre 1939 de M. le Dr Ph. Riel, récoltée par M. Pouchet, sur brindille tombée dans un bois mêlé à Vaugneray (Rhône). Nous avons reçu aussi de M. P. Bouchet, en octobre 1937, sur ramilles de chêne, une forme de cette espèce à spores allongées, droites, atténuées aux extrémités, 3-4-guttulées, 15-20 μ × 4-5 μ, provenant des environs des Nouillers (Charente-Maritime).

3. Phialea bolaris (Batsch) Boud. [615]

Batsch (*Peziza*), Elench. Fung. Cont. I, p. 221, fig. 155. — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 204. — Boudier (*Phialea*), Icon. *Myc.*, p. 280, pl. 482.

Réceptacle stipité, cupulé, puis étalé, avec la marge relevée et furfuracée-denticulée, large de 3 à 9 millimètres, fauve-ferrugineux, fauve-brunâtre ou fauve-rougeâtre en dessus, un peu plus

pâle, subfurfuracé ou veiné-ridé en dessous. Stipe concolore ou plus foncé à la base, long de 1 à 3 millimètres et épais de 1 millimètre environ. Thèques subcylindriques, à peine atténuées à la base, octospores, 125-195 μ × 11-17 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses rameuses à la base, septées dans la partie inférieure, un peu épaissies au sommet (3-4 μ), remplies dans la partie supérieure d'une matière brunâtre. Spores elliptiques, oblongues-elliptiques ou oblongues-fusiformes, parfois inéquilatérales, incolores, lisses, remplies de fines granulations et présentant aussi ordinairement à l'intérieur deux gouttelettes ou simplement une ou deux vacuoles arrondies, 20-25 μ × 6-8 μ. Dans le vieil âge, les gouttelettes et les granulations disparaissent et les spores sont triseptées avec, à chaque extrémité, un court appendice hyalin terminé par une sporule conidienne arrondie.

Boudier signale cette espèce dans la forêt de Montmorency, comme étant assez commune sur les brindilles de charme enfouies sous les feuilles tombées. Nous avons récolté cette espèce, au bois des Loges, commune de Savigné, en novembre 1924, sur brindilles de châtaignier à moitié enfouies dans la terre. Nous l'avons reçue de M. le Dr Ph. Riel, récoltée par M. Pouchet, en mars 1929, à Neyron (Ain), sur brindilles tombées.

4. **Phialea petiolorum** (Desm.) Gill. [616]

Desmazières (*Peziza*), IXe Not., p. 6. — Gillet (*Phialea*), Discom., p. 102.

Réceptacle stipité, cupulé, puis étalé, avec la marge ornée de dents triangulaires bien apparentes, large de 1 à 2 millimètres, fauve ou brunâtre. Stipe grêle, plus ou moins long (2-5 millimètres), brun, plus foncé à la base. Thèques cylindriques-claviformes, un peu atténuées à la base, octospores, 100-135 μ × 10-12 μ, à foramen marginé bleuissant fortement par l'iode. Paraphyses divisées à la base, septées dans la partie inférieure, un peu épaissies au sommet (3-4 μ), comme oléifères au début dans la partie supérieure, puis finement granuleuses intérieurement. Spores incolores, lisses, oblongues, un peu atténuées à une extrémité, fortement courbées (en forme de saucisson), présentant à l'intérieur une grosse gouttelette centrale, ordinairement accompagnée de deux autres plus petites et de granulations, 12-16 μ × 5-6 μ. Dans le vieil âge, les gouttelettes et les granulations disparaissent et les spores sont uniseptées transversalement vers le milieu.

Nous avons récolté cette espèce sur pétioles de feuilles mortes et tombées de chêne, aux grottes du Chaffaut, commune de Savigné, le 30 août 1917. Nous l'avons reçue, en septembre 1937, de M. Roger Meslin, sur nervures et pétioles de feuilles pourries de châtaignier, provenant du bois de l'Enguerdel, commune de Derval (Loire-Inférieure). Nous l'avons reçue aussi, en septembre 1937, de M. P. Bouchet, sur pétioles et nervures de feuilles de chêne, provenant des environs des Nouillers (Charente-Maritime).

5. **Phialea torosa** Quél. [617]

Quélet, V^e^ Suppl., p. 329, pl. VI, fig. 8. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 146.

Réceptacle obconique, puis turbiné-étalé, très épais, à chair presque coriace, large de 1 millimètre, blanc, avec l'hyménium pâle-brunâtre souvent mamelonné et la marge brune striée-pubérulente. Spores elliptiques, incolores, lisses, biguttulées, ayant 10 μ de longueur.

Sur petites branches mortes, dans les forêts du Jura.

6. **Phialea Sejournei** Boud. [618]

Boudier, Bull. Soc. Bot. Fr., Tome XXVIII, p. 94, pl. III, fig. 4 et Icon. Myc., p. 282, pl. 484.

Réceptacle sessile, cupulé, épais, large de 2 à 5 millimètres, fauve-rougeâtre ou fauve-marron en dessus, granuleux et ocracé-rougeâtre pâle en dessous. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, inoperculées, octospores, 100-110 μ × 10 μ, à foramen marginé ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses linéaires, incolores, septées, peu ou point épaissies au sommet, granuleuses intérieurement, mêlées à d'autres plus épaisses, non septées et remplies d'une matière colorée. Spores ovales-oblongues, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux gouttelettes, rarement divisées, 11-13 μ × 4-5 μ.

Cette espèce croît en mai, sur les pétioles et les nervures des feuilles de lierre tombées. Boudier la signale dans la forêt de Blois, d'où il l'avait reçue de l'abbé Séjourné et à qui il la dédia. Il la signale aussi à Lyon, d'où il l'avait reçue du D^r^ Ph. Riel et aux environs de Paris où il l'avait lui-même récoltée.

7. **Phialea Mariæ** Boud. [619]

Boudier, « *Dernières Etincelles Mycologiques* » in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXXIII (1917), p. 18, pl. VI, fig. III.

Réceptacle stipité, cupulé, puis aplani, large de 2 à 5 millimètres et haut à peu près d'autant, olivâtre en dessus, plus foncé en dessous, avec la marge noirâtre, finement denticulée par des fibrilles appliquées, septées et fuligineuses. Stipe olive-bistré ou noirâtre. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 150-160 μ × 10-15 μ, à foramen marginé. Paraphyses droites, simples ou divisées, légèrement épaissies au sommet. Spores oblongues-fusiformes, lisses, d'abord finement granuleuses à l'intérieur, puis hyalines, finalement uniseptées transversalement vers le milieu, 20-25 μ × 7-8 μ.

Cette espèce fut récoltée, en avril, sur écorce de sapin, dans le département du Rhône, par Marie Renard à qui Boudier la dédia.

? 8. **Phialea tetrica** (Quél.) Boud. [620]

Quélet (*Mollisia*), XIV[e] Suppl., p. 9, pl. XII, fig. 27 et (*Humaria*), Ench., p. 291.

Réceptacle ovoïde, puis turbiné, subgélatineux, large de 1 millimètre, glabre et brun à l'extérieur, avec l'hyménium plan et olivâtre. Spores fusiformes, finalement granuleuses à l'extérieur, ayant de 15 à 20 μ de longueur.

Sur le bois pourrissant de hêtre, dans les Vosges.

— *Observation.* — Cette espèce a, paraît-il, les spores brunes à la maturité et von Höhnel, la considérant comme un *Ciboria* à spores colorées, a créé, en 1918, pour l'y placer, le genre *Phæociboria* (v. Höhnel, 1918, Fragm. Myk. XXII, 1123, p. 591).

Genre **Chlorosplenium** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles brièvement stipités, d'un vert plus ou moins bleuâtre ou jaunâtre, assez épais pour leur taille, glabrescents ou finement pubérulents à l'extérieur. Thèques octospores, à foramen peu visiblement marginé et bleuissant à peine par l'iode. Paraphyses simples ou divisées seulement à la base. Spores oblongues, souvent un peu courbées, ordinairement continues, légèrement granuleuses intérieurement.

Espèces épixyles, colorant en vert les bois morts sur lesquels elles croissent.

1. **Chlorosplenium æruginosum** (Œd.) De Not. [621]

Œder (*Helvella*), Fl. Dan. tab. 534, fig. 2. — De Notaris (*Chlorosplenium*), Disc., p. 22. — Saccardo, Syll. VIII, p. 315. — Phillips, Brit. Disc. p. 147, pl. V, fig. 28. — Boudier, Icon. Myc., p. 282, pl. 485.

Réceptacle stipité où subsessile, cupulé, puis étalé et légèrement ondulé, glabre, large de 1 à 6 millimètres, d'un beau vert-bleu, avec l'hyménium devenant plus pâle et prenant parfois avec l'âge une teinte alutacée. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 65-90 μ × 6-6,5 μ. Paraphyses grêles, simples ou rameuses, non épaissies au sommet, légèrement colorées. Spores oblongues-fusiformes, droites ou un peu courbées, incolores ou légèrement teintées de verdâtre, présentant quelques petites gouttelettes ou granulations à l'intérieur, 10-14 μ × 3,5-4,5 μ.

Cette espèce se rencontre dans les bois, sur les branches tombées de chêne, de hêtre, de frêne, de bouleau, d'aulne, de peuplier et de noisetier, dont elle colore le bois en vert bleuâtre.

2. **Chlorosplenium æruginascens** (Nyl.) Karst. [622]

Nylander (*Peziza*), Obs. Pez., p. 42. — Karsten, Myc. Fenn., p. 103. — Saccardo, Syll. VIII, p. 316.

Réceptacle stipité ou subsessile, cupulé, puis étalé et légèrement ondulé, glabre, large de 1 à 5 millimètres, d'un beau vert-bleu, avec l'hyménium concolore ou même plus foncé. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 42-62 μ × 4-5 μ. Paraphyses simples ou rameuses, septées, finement granuleuses à l'intérieur et légèrement colorées, épaisses de 2 à 2,5 μ. Spores oblongues-cylindriques ou oblongues-fusiformes, droites ou un peu courbées, présentant à l'intérieur quelques petites gouttelettes et des granulations, 7-10 μ × 2-2,5 μ.

Ce champignon, qui n'est peut-être pas spécifiquement distinct du précédent, croît sur les branches mortes de différents arbres feuillus et aussi sur celles du pin, qu'il colore également en vert bleuâtre.

Nous l'avons récolté, en juin 1914, sur une branche de chêne tombée et décortiquée, dans les bois de Jean, commune de Savigné. Nous l'avons reçu de M. A. de Crozals, en août 1927, sur bois pourri, provenant de La Clusaz (Haute-Savoie). Nous l'avons reçu aussi de M. R. Meslin, sur fragments de bois, en juillet 1936, pro-

venant de la forêt de Balleroy (Calvados) et, en septembre 1937, provenant de Derval (Loire-Inférieure).

3. Chlorosplenium versiforme (Pers.) De Not. [623]

Persoon (*Peziza*), Icon. et Descr. Fung., p. 25, tab. 7, fig. 7. — De Notaris, Disc., p. 22. — Saccardc, Syll. VIII, p. 316. — Boudier, Icon. Myc., p. 283, pl. 486.

Réceptacle brièvement stipité ou subsessile, cupulé, puis étalé, le plus souvent irrégulier, contourné et festonné, large de 1 à 3 centimètres, vert olivâtre foncé en dessus, un peu plus pâle et finement furfuracé en dessous, avec parfois une teinte violacée ou purpurine. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 170-200 µ × 9-10 µ (Boudier). Paraphyses linéaires, septées, colorées. Spores oblongues-fusiformes ou claviformes, souvent un peu courbées ou ondulées, incolores ou à peine teintées, 15-20 µ × 4-5 µ (Boudier), présentant à l'intérieur de petites gouttelettes ou des granulations, d'abord continues, puis plus ou moins nettement septées.

Cette espèce, peu commune, se rencontre sur les souches ou les troncs cariés, principalement sur le sapin et le pin, plus rarement sur le chêne, le frêne, le saule et le bouleau, mais elle ne colore pas le bois sur lequel elle croît. Boudier la signale dans la forêt de Carnelle, aux environs de Paris, où il l'avait récoltée, en novembre, dans l'intérieur de vieux saules creux, sur le bois pourri.

4. Chlorosplenium elatinum (A. et S.) Sacc. [624]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp., p. 330, t. 2, f. 3. — Quélet (*Helotium*), Ench., p. 309. — Saccardo (*Chlorosplenium*), Syll. VIII, p. 318. — Massee (it.), Brit. Fung. Fl. IV, p. 287.

Réceptacle stipité, turbiné, puis étalé, avec la marge incurvée et subdenticulée, large de 6 à 10 millimètres, d'abord brun verdoyant puis jaune verdâtre ou olivâtre en dessus, vert olivâtre en dessous et strié de fibrilles noires. Stipe olive-bistré ou noirâtre, ferme, épaissi dans la partie supérieure. Thèques cylindriques-claviformes, octospores. Paraphyses grêles, légèrement épaissies et colorées au sommet. Spores elliptiques, droites ou un peu courbées, incolores, continues, souvent guttulées, 14-18 µ × 5-7 µ (Massee).

Cette espèce qui ne paraît pas distincte de *Chl. kriegerianum* (Rabenh.) Sacc., croît sur les brindilles tombées de sapin.

? 5. **Chlorosplenium chlorophanum** (Rouss. et De Not.) Boud. [625]

Rousseau et De Notaris (*Peziza*), in De Not. Rettif. Discom., p. 385. — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 206.

Réceptacle brièvement stipité, coriace, finalement aplani-subpelté. Thèques amples, octospores. Spores elliptiques-fusiformes, subaiguës aux extrémités, continues, uniguttulées.

Espèce récoltée à Melun (Seine-et-Marne), sur des rameaux de *Thuya*.

Genre **Helotium** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, de petite taille, glabres ou à peine pubérulents, urcéolés au début, puis cupulés, finalement aplatis ou même un peu bombés. Thèques à foramen plus ou moins nettement marginé, généralement cependant bien visible. Paraphyses simples ou divisées à la base, un peu épaisses, granuleuses intérieurement. Spores le plus souvent fusiformes, droites ou courbées, avec gouttelettes ou granulations à l'intérieur, incolores, lisses, généralement continues, mais parfois uniseptées à la fin.

Espèces nombreuses, épiphytes ou épixyles, rarement fimicoles, de détermination souvent difficile par suite des descriptions trop incomplètes qu'on en a.

1° *Blancs* ou *blanchâtres.*

1. **Helotium chioneum** Fr. [626]

Fries, Summa, p. 356. — Saccardo, Syll. VIII, p. 211.

Réceptacle brièvement mais distinctement stipité, large de 1/2 à 1 millimètre à peine, toujours un peu concave, blanc ou blanchâtre. Thèques allongées-claviformes, octospores, 60-75 μ × 6 μ. Paraphyses linéaires, épaisses de 2 à 2,5 μ. Spores cylindriques, incolores, continues, 8 μ × 2 μ.

Sur les aiguilles et les cônes de pin gisant à terre. Signalé dans la forêt de Bellême (Orne).

2. **Helotium perpusillum** Desm. [627]

Desmazières, X^e^ Not., p. 36. — Saccardo, Syll. VIII, p. 213.

Réceptacle stipité, très petit, ayant 1/3 de millimètre de largeur et 1 millimètre environ de hauteur totale, blanc hyalin, glabre, hémisphérique. Stipe capillaire.

Cette petite espèce a été trouvée, par Roberge, sur feuilles mortes de Graminées, aux environs de Caen.

3. **Helotium nubilipes** Boud. [628]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 111 et Icon. Myc., p. 286, pl. 491.

Réceptacle stipité, d'abord cupulé, puis étalé et même un peu convexe à la fin, glabre, blanc ou blanchâtre, ayant de 3 à 5 millimètres de largeur et à peu près autant de hauteur. Stipe grêle, finement velouté et noirâtre dans sa partie inférieure. Thèques claviformes, peu atténuées à la base, octospores, 140-160 μ × 12-13 μ. Paraphyses linéaires, un peu épaissies au sommet (5-6 μ), remplies de fines gouttelettes ou de granulations incolores. Spores claviformes, incolores, présentant à l'intérieur, surtout vers les extrémités, des gouttelettes de grosseur variée, 22-34 μ × 5-6 μ.

Cette espèce, trouvée en octobre, par Boudier, sur des tiges mortes de *Cirsium oleraceum*, dans des endroits marécageux de la forêt de Montmorency, est signalée aussi sur plusieurs autres composées par Velenovsky (Disc. Bohem. I, p. 194 et II, taf. XX, fig. 34).

4. **Helotium albidum** (Rob. et Desm.) Pat. [629]

Roberge et Desmazières (*Peziza*), XIX^e^ Not., p. 28. — Patouillard (*Helotium*), Tab. Anal. Fung., 382. — Boudier (it.), Icon. Myc., p. 287, pl. 492).

Réceptacle stipité, d'abord cupulé, puis étalé et même un peu convexe à la fin, à marge entière, blanc d'ivoire, large de 1 à 3 millimètres, finement tomenteux à l'extérieur. Stipe court et épais, parfois brunâtre à la base. Thèques claviformes, octospores, 80-100 μ × 8-10 μ. Paraphyses linéaires, assez épaisses, incolores, granuleuses à l'intérieur. Spores oblongues, subclaviformes, souvent un peu étranglées au milieu, incolores, présentant à l'intérieur des granulations qui se condensent parfois en gouttelettes vers les extrémités, d'abord continues, puis uniseptées à la fin, 14-19 μ × 4-6 μ.

Cette espèce se rencontre, en été et en automne, dans les lieux humides, sur les pétioles des feuilles pourries de frêne qu'elle

noircit. Boudier la signale dans la forêt de Carnelle, aux environs de Paris et M^me^ Le Gal, dans les bois de la Grange et de l'Etoile (Seine-et-Oise), sur pétioles de feuilles de frêne tombées, le long du Réveillon.

5. **Helotium herbarum** (Pers.) Fr. [630]

Persoon (*Peziza*), Syn. p. 664. — Fries, Syst. Myc. II, p. 136. — Saccardo, Syll. VIII, p. 217.

Réceptacle sessile ou très brièvement stipité, assez charnu, turbiné puis aplani et même un peu convexe et légèrement ondulé à la fin, large de 1 à 3 millimètres, blanc ou blanc-crème, pubérulent à l'extérieur. Thèques claviformes, atténuées à la base, octospores, 65-125 μ × 6-8 μ, à foramen à peine marginé et ne bleuissant pas sensiblement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, septées, obtuses, oléifères au début et un peu épaissies dans la partie supérieure (3 μ environ). Spores oblongues ou oblongues-subfusiformes, droites ou un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes et des granulations, 15-20 μ × 3 μ, d'abord continues, puis uniseptées à la fin et alors dépourvues de gouttelettes et de granulations. Poils extérieurs incolores, courts et imbriqués, septés, obtus ou arrondis et élargis au sommet, oléifères dans la partie supérieure, 20-30 μ × 5-7 μ.

Cette espèce croît, en automne, sur les tiges mortes de différentes plantes. Nous l'avons récoltée, en novembre 1914, sur les tiges mortes d'un *Aster* cultivé dans un jardin et sur des tiges mortes d'yèble, à Savigné (Vienne).

6. **Helotium herbicolum** Karst. [631]

Karsten, Myc. Fenn. I, p. 118. — Saccardo, Syll. VIII, p. 218.

Réceptacle brièvement stipité ou subsessile, concave au début, puis aplani et même un peu convexe, parfois légèrement ondulé à la fin, large de 1/2 à 1 millimètre 1/2, tout entier blanc de neige, pubérulent à l'extérieur. Thèques cylindriques, claviformes, octospores, 45-65 μ × 7-8 μ, ne bleuissant pas sensiblement par l'iode. Paraphyses divisées à la base, septées, obtuses, oléifères au début, un peu épaissies dans la partie supérieure (3-4 μ). Spores oblongues, subcylindriques ou subelliptiques, droites ou légèrement courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur quelques minuscules gouttelettes vers les extrémités, 8-12 μ ×

2,5 μ, ne paraissant pas se septer à la fin. Poils extérieurs articulés ou cellulaires dans la partie inférieure (qui est appliquée) et terminés par une sorte de clavule oblongue, obtuse, oléifère, épaisse de 3 à 7 μ; leur longueur est de 25 à 30 μ environ.

Cette espèce est voisine de la précédente, mais elle en diffère par ses thèques plus courtes et par ses spores plus petites, moins guttulées. Elle est aussi plus mince, de taille moindre et d'un blanc plus pur. Nous l'avons récoltée également en novembre 1914, à Savigné, groupée en abondance sous l'épiderme fendu et pourri de tiges mortes d'yèble.

7. **Helotium phyllophilum** (Desm.) Karst. [632]

Desmazières (*Peziza*), IX^e^ Not., p. 8. — Karsten, Symb. Myc., p. 239. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 257.

Réceptacle très petit, brièvement stipité ou presque sessile, un peu concave, puis aplani et même légèrement convexe à la fin, ayant de 1/4 de millimètre à 1 millimètre de largeur environ, blanc hyalin ou légèrement teinté de jaunâtre, glabre. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses grêles (2 μ environ), légèrement épaissies au sommet. Spores oblongues-fusiformes, droites ou légèrement courbées, incolores, longtemps continues, puis uniseptées à la fin, 10-12 μ × 2,5 μ.

Automne, hiver. Sur les feuilles mortes et tombées de hêtre et d'érable, principalement sur les nervures de la face inférieure. Signalé par M^me^ Le Gal, dans les bois de Cerçay (Seine-et-Oise), sur débris végétaux divers, le long du Réveillon.

8. **Helotium sambucinum** Cr. [633]

Crouan, Fl. Fin., p. 49. — Saccardo, Syll. VIII, p. 249.

Réceptacle stipité, concave puis convexe, large de 2 à 3 millimètres, blanc sale, subtomenteux en dessous. Stipe subcylindrique et brunâtre. Thèques claviformes. Paraphyses grêles, contenant des granulations brunâtres. Spores piriformes, présentant 4 gouttelettes à l'intérieur.

Espèce trouvée sur des branches mortes de sureau, dans le Finistère.

9. **Helotium subtile** Fr. [634]

Fries, Obs. Myc. II, p. 310. — Saccardo (*Phialea*), Syll. VIII, p. 255.

Réceptacle stipité, plan, puis vite convexe en dessus et concave en dessous, ayant de 1 à 2 millimètres de largeur et presque autant de hauteur, glabre et blanc. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 70-80 μ × 4-5 μ. Paraphyses grêles, linéaires, granuleuses intérieurement. Spores elliptiques-fusiformes, incolores, continues, 5-7 μ × 1,5-2 μ.

Sur feuilles tombées de conifères.

10. **Helotium Costantini** Boud. [635]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome IV, p. 81, pl. 17, fig. 1. — Saccardo, Syll. VIII, p. 260. — Velenovsky, Disc. Bohem. pars I, p. 202 et pars II, taf. XX, fig. 2).

Réceptacle stipité, d'abord concave puis étalé, finalement convexe et un peu ombiliqué, ayant de 2 à 3 millimètres de largeur et autant de hauteur, blanc hyalin étant mouillé, blanchâtre ou pâle par le sec, glabre. Chair molle subgélatineuse. Stipe assez épais, pellucide. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 170-190 μ × 7-8 μ. Paraphyses simples, cylindriques, larges de 3 μ, épaissies ou non au sommet, granuleuses ou guttulées à l'intérieur. Spores allongées, fusiformes, fortement courbées, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes vers les extrémités, 15-18 μ × 3 μ.

Cette espèce fut trouvée, pour la première fois, sur des feuilles pourries de *Carex*, à Montmorency, par M. Costantin à qui Boudier la dédia. Velenovsky la signale sur tiges de joncs et chaumes de graminées, avec des spores de 23-28 μ × 5 μ (Velenovsky, *loc. cit.*).

11. **Helotium amenti** (Batsch) Fuck. [636]

Batsch (*Peziza*), Elench. Cont. I, p. 211, fig. 148. — Fuckel (*Helotium*), Symb., p. 313. — Boudier (it.), Icon. Myc., p. 290, pl. 496.

Réceptacle très petit, concave, puis plan et légèrement convexe, mince mais ferme, large de 2 à 5 dixièmes de millimètre, entièrement blanc ou légèrement grisâtre, finement pubérulent à l'extérieur et sur le stipe qui égale ou dépasse en longueur le diamètre du réceptacle. Thèques claviformes, octospores, 70-80 μ × 10-12 μ. Paraphyses assez robustes, simples, septées, granuleuses intérieurement, légèrement épaissies au sommet. Spores piriformes, incolores, continues, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 8-10 μ × 3-4 μ.

Au printemps, sur les chatons femelles pourris de différents saules, surtout sur les capsules de *Salix caprea, aurita* et *cinerea*.

12. **Helotium sparsum** Boud. [637]

Boudier, Hist. et class. Disc., p. 111 et Icon. Myc., p. 289, pl. 495.

Réceptacle assez brièvement stipité, turbiné puis étalé, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, glabre et blanc. Thèques cylindriques-claviformes, peu atténuées à la base, octospores, 120-125 μ × 14 μ, à foramen marginé. Paraphyses linéaires, épaisses de 4 à 5 μ, granuleuses intérieurement dans la partie supérieure. Spores oblongues-fusiformes, souvent un peu courbées, incolores, présentant à l'intérieur quelques petites granulations à chaque extrémité, 15-21 μ × 5-6 μ.

En automne sur les nervures des feuilles pourries de chêne. Forêt de Montmorency (Boudier).

13. **Helotium gemmarum** Boud. [638]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., IV, p. 81, pl. 17, fig. 2 et Icon. Myc., p. 288, pl. 493.

Réceptacle stipité, d'abord cupulé, puis patériforme, marginé, large de 3 à 7 dixièmes de millimètre et haut de 1 à 1 1/2 millimètre, blanc, finement pubérulent à l'extérieur. Stipe grêle, légèrement jaunâtre à la base, finement pubérulent. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 45-50 μ × 5-7 μ. Paraphyses peu nombreuses, simples ou divisées, larges de 2 à 3 μ, non épaissies au sommet, présentant quelques granulations à l'intérieur. Spores oblongues-fusiformes, un peu en massue, incolores, un peu granuleuses ou nébuleuses à l'intérieur, parfois biguttulées, 6-9 μ × 2,5-3 μ.

En février, sur les écailles pourries des bourgeons de peuplier noir. Bois d'Ecouen, près Paris (Boudier).

14. **Helotium eburneum** (Desm.) Gill. [639]

Desmazières (*Peziza*), XIX^e^ Not., p. 28. — Gillet, Disc., p. 160. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 264.

Réceptacle stipité, très petit, hémisphérique puis étalé, avec la marge délicatement fimbriée, large de 1/4 à 1/3 de millimètre,

blanc d'ivoire. Stipe court, plus ou moins courbé. Thèques petites, étroitement cylindriques-claviformes, octospores. Paraphyses grêles, linéaires. Spores cylindriques, incolores, droites ou légèrement courbées, sans gouttelettes à l'intérieur, 4-5 μ × 1 μ.

Automne, hiver. Espèce trouvée en France, par Roberge, sur des feuilles mortes de Graminées (*Holcus* et *Dactylis*) ; signalée aussi, en Angleterre, sur feuilles de *Carex pendula*.

15. **Helotium tenuissimum** (Quél.) Boud. [640]

Quélet (*Phialea*), X^e^ Suppl., p. 13, pl. IX, fig. 9. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 258. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112 (nomen).

Réceptacle stipité, très petit, cyathiforme, céracé, hyalin, avec une fine marge floconneuse, large de 2 à 4 dixièmes de millimètre. Stipe capillaire, glabre. Thèques cylindriques. Paraphyses filiformes. Spores bacillaires ayant 5-7 μ de longueur.

Printemps. Sur les chaumes et les feuilles de Graminées, dans le Jura.

16. **Helotium culmicolum** (Desm.) Karst. [641]

Desmazières (*Peziza*), Espèc. Nouv. 1836, p. 10. — Karsten (*Helotium*), Symb., p. 237 et Myc. Fenn. I, p. 134. — Saccardo (*Phialea*), Syll. VIII, p. 260.

Réceptacle stipité, turbiné, ferme, blanchâtre ou fuscescent, à marge connivente et striolée, atteignant à peine 1/2 millimètre de largeur, pruineux à l'extérieur. Stipe court, égal, assez épais, parfois légèrement rosé. Thèques cylindriques-claviformes, 126 μ × 10 μ, à foramen bleuissant un peu par l'iode. Paraphyses grêles. Spores allongées-fusiformes, droites ou à peine courbées, 9-12 μ × 1,5-2 μ.

Sur les chaumes d'avoine, de seigle, d'orge et de froment.

2° *Rougeâtres.*

17. **Helotium polytricolum** Cr. [642]

Crouan, Fl. Fin., p. 48. — Saccardo, Syll. VIII, p. 219.

Réceptacle substipité, d'abord en entonnoir puis étalé, large de 1 millimètre, glabre, rosé. Thèques suboblongues, octospores. Paraphyses filiformes. Spores oblongues, incolores, biguttulées. Tissu de l'excipulum formé de cellules sphériques mêlées à des granules.

Espèce récoltée, au printemps, sur les feuilles vivantes de *Polytrichum commune*, dans le Finistère.

18. **Helotium Morieri** (Gill.) Boud. [643]

Gillet (*Phialea*), Disc., p. 104. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 272. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112.

Réceptacle stipité, cyathiforme, large de 2 à 3 millimètres, blanchâtre à l'intérieur, glabre et roux pâle à l'extérieur, excepté à la marge qui est pruineuse et blanche. Stipe court, blanchâtre ou pâle roussâtre, légèrement épaissi à la base.

Sur Graminées et herbes variées. Le réceptacle se ferme et brunit en séchant.

19. **Helotium rosuleum** (Quél.) Boud. [644]

Quélet (*Phialea*), XVIII[e] Suppl., p. 1, pl. II, fig. 2. — Saccardo, Syll. XI, p. 404. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112.

Réceptacle obconique, cyathiforme, à disque plan puis un peu creux, large de 3 à 4 millimètres, aussi épais que large, rosé, pruineux à l'extérieur, atténué en stipe incliné et très court. Spores elliptiques-oblongues, ayant de 13 à 16 μ de longueur, présentant 2 ou 3 gouttelettes à l'intérieur.

Eté, automne. Sur les chaumes pourrissants, dans les Pyrénées.

20. **Helotium Clematidis** (Faut.) Boud. [645]

Fautrey (*Pezizella*), in Rev. Myc. 1890, p. 161. — Saccardo, Syll. X, p. 10. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112.

Réceptacle très petit, rosé. Thèques cylindriques, atténuées à la base, 30-40 μ × 4,5 μ. Paraphyses rameuses. Spores allongées, incolores, biguttulées, 6 μ × 1,5 μ.

Espèce rencontrée sur des sarments de *Clematis vitalba*, aux environs de Noidan (Côte-d'Or).

21. **Helotium rubescens** Cr. [646]

Crouan, Fl. Fin., p. 49. — Saccardo, Syll. VIII, p. 218.

Réceptacle stipité, convexe en dessus, plan ou concave en dessous, large de 2 à 4 millimètres, rougeâtre ou brunâtre. Thèques

subcylindriques, octospores. Paraphyses filiformes. Spores oblongues, présentant à l'intérieur de petits amas de granulations vers chaque extrémité.

Printemps. Sur les racines des Graminées sur la terre écobuée (Finistère).

3° *Verdâtres.*

22. **Helotium luteo-virescens** (Rob. et Desm.) Boud. [647]

Roberge et Desmazières (*Ciboria*), XIX^e^ Not. n° 85. — Saccardo, Syll. VIII, p. 206. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 275. — Velenovsky, Disc. Bohem. I, p. 219 et II, taf. XXI, fig. 1. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112.

Réceptacle stipité, patelliforme puis plan ou légèrement convexe, mince, ferme, à marge entière, large de 3 à 12 millimètres, jaune verdâtre, très finement pubérulent à l'extérieur. Stipe mince, souvent flexueux, atténué à la base, de longueur variable (de 1/2 à 2 1/2 centimètres environ). Thèques cylindriques-claviformes, octospores, bleuissant par l'iode au sommet, mesurant 180 µ × 16-18 µ d'après Velenovsky. Paraphyses incolores, simples, septées, légèrement épaissies et granuleuses dans la partie supérieure. Spores elliptiques, incolores, lisses, continues, mesurant de 13-15 µ × 5-6 µ d'après Massee, ayant 18-22 µ de longueur et présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes accompagnées de nombreuses granulations d'après Velenovsky (*loc. cit.*).

Cette remarquable espèce croît, en automne, sur les pétioles des feuilles tombées, en partie enterrées, d'érable, de sycomore et de tilleul.

23. **Helotium pteridicola** (Cr.) Boud. [648]

Crouan (*Peziza*), Fl. Fin., p. 50. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 112. — M^me^ Le Gal, Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile in Rev. de Myc., t. III, octobre 1938, p. 142-144, fig. 7.

Réceptacle d'abord cupulé-globuleux, à stipe assez court (1/2 millimètre), puis étalé-convexe et subsessile, large de 1/2 à 1 millimètre, d'un blanc grisâtre glauque, à marge dentelée et flexueuse, extérieurement comme strié par des granulations brun foncé disposées en files longitudinales. Thèques claviformes, peu rétrécies à la base, 40-50 µ × 4-5 µ. Paraphyses droites, simples ou divisées, épaissies dans la partie supérieure (2,5-3 µ), septées, granuleuses, d'un joli vert clair. Spores subcylindriques, parfois

naviculaires, droites ou un peu courbées, finement guttulées vers les extrémités, légèrement teintées de verdâtre, 8-11 μ × 1,5-2 μ (Mme Le Gal).

Printemps. Sur tiges mortes de *Pteris aquilina*, dans le Finistère (Crouan). Bois de la Grange et de l'Etoile en Seine-et-Oise (Mme Le Gal).

4° *Jaunâtres, ocracés* ou *testacés.*

24. **Helotium lutescens** (Hedw.) Fr. [649]

Hedwig (*Octospora*), Musc. Frond. II, p. 30. — Fries (*Helotium*), Summa, p. 355. — Saccardo, Syll. VIII, p. 223. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 244. — Velenovsky, Disc. Bohem. I, p. 196 et II, taf. XIX, fig. 21.

Réceptacle stipité, turbiné puis patelliforme, un peu convexe à la fin, large de 1 à 3 millimètres, jaune ou jaune brunâtre en dessus, glabre et blanc jaunâtre en dessous. Stipe glabre, ordinairement court (long de 1 à 2 millimètres), quelquefois plus long, grêle, subcylindrique, un peu flexueux. Thèques claviformes, peu atténuées à la base, octospores, 100-140 μ×8-10 μ (Velenovsky). Paraphyses grêles, incolores, remplies de petites gouttelettes et légèrement épaissies dans la partie supérieure (4-5 μ). Spores oblongues obtuses ou oblongues elliptiques, droites, 12-16 μ × 4-5 μ d'après Massee, 15-24 μ × 3-5 μ et présentant de 2 à 6 gouttelettes à l'intérieur d'après Velenovsky (*loc. cit.*).

En automne, dans les bois humides, sur les brindilles tombées parmi les mousses et sur les aiguilles de conifères.

25. **Helotium buccina** (Pers.) Fr. [650]

Persoon (*Peziza*), Syn., p. 659. — Fries, Summ. Veg. Scand., p. 355. — Montagne, Chil. VII, p. 409. — Quélet (*Phialea*), XIe Suppl., p. 21 et Enchir., p. 300. — Saccardo, Syll. VIII, p. 224-225.

Réceptacle stipité, cyathiforme, mince, jonquille clair, large de 5 millimètres. Stipe long de 5 à 7 millimètres, fauve ou brunâtre à la base. Thèques 280 μ × 10 μ d'après Montagne. Spores virguliformes ou fusiformes de 30 μ de longueur et 4-5-guttulées d'après Quélet, elliptiques et mesurant de 20-30 μ × 6-8 μ d'après Montagne (*loc. cit.*).

En été, sur des ramilles de hêtre, dans les Vosges (Ferry).

26. **Helotium fructigenum** (Bull.) Karst. [651]

Bulliard (*Peziza*), Champ. Fr., p. 236, t. 228. — Karsten (*Helotium*), Myc. Fenn., p. 113. — Boudier, Icon. Myc., p. 284, pl. 487.

Réceptacle stipité, cupulé puis plan disciforme, large de 1 à 4 millimètres, blanchâtre, jaune clair ou orange clair en dessus, plus pâle en dessous et couvert de filaments apprimés, hyalins, septés, épais de 2,5 à 3 μ, dont l'extrémité obtuse dépasse un peu la marge. Stipe blanchâtre, glabre ou finement pubérulent, grêle (épais de 1/2 millimètre environ), plus ou moins long (de 1 1/2 millimètre à 12 millimètres) selon que le substratum est à la surface du sol ou plus ou moins profondément enfoncé en terre. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées à la base, octospores, 95-135 μ × 7-11 μ, à foramen marginé. Paraphyses simples ou divisées à la base, assez épaisses (3-5 μ), incolores et remplies de granulations. Spores oblongues-claviformes, incolores, présentant à l'intérieur des gouttelettes et des granulations, 17-25 μ × 4-5 μ, ayant tendance à se septer à la fin vers le milieu.

Cette espèce est assez commune. On la rencontre presque en toute saison, principalement sur les fruits pourrissants du chêne, du hêtre, du châtaignier et du noisetier.

27. **Helotium tuba** (Bolt.) Fr. [652]

Bolton (*Peziza*), Hist. Fung. III, t. 106, f. 1. — Fries (*Helotium*), Summa Veg. Scand., p. 355. — Boudier, Icon. Myc., p. 286, pl. 490.

Réceptacle stipité, en cupule turbinée, marginé, large de 3 à 8 millimètres, jaune-ocracé et plus ou moins ondulé en dessus, blanc jaunâtre et finement tomenteux en dessous. Stipe de longueur variable, grêle, blanc jaunâtre et velouté. Thèques en massue, octospores, à foramen marginé, ayant environ 100 μ × 10 μ d'après Boudier. Spores fusiformes, incolores, granuleuses intérieurement, uniseptées à la fin vers le milieu et un peu étranglées à la cloison, 18-22 μ × 5-6 μ (Boudier, *loc. cit.*).

Cette espèce est rare. Elle croît sur les brindilles tombées ou sur les racines pourries de plantes. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

28. **Helotium Aspegrenii** Fr. [653]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 131 et (*Helotium*), Summa

Veg., p. 355. — Gillet (*Phialea*), Disc., p. 107 avec fig. — Saccardo (*it.*), Syll. VIII, p. 261. — Phillips (*Hymenoscypha*), Brit. Disc., p. 124.

Réceptacle stipité, d'abord hémisphérique, puis étalé et plan, jaune en dessus, glabre et blanc en dessous. Stipe grêle, atténué à la base, subascendant, blanc, long de 4 à 6 millimètres environ. Thèques cylindriques, octospores. Spores oblongues ou oblongues-elliptiques, biguttulées, 8-10 μ × 3,5 μ (Phillips *loc. cit.*).

Printemps. Sur le bois pourri.

29. **Helotium cuniculi** Boud. [654]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr. 1897, p. 16, pl. III, fig. 4. — Saccardo, Syll. XIV, p. 763.

Réceptacle stipité, assez charnu, un peu cupulé au début, puis étalé, marginé, large de 2 à 3 millimètres, ocracé ou briqueté en dessus, lisse et jaune-ocracé en dessous, brunâtre à la marge. Stipe jaune-ocracé, haut de 2 à 3 millimètres, assez épais, atténué à la base. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 200-230 μ × 12-13 μ. Paraphyses divisées à la base, grêles, un peu épaissies dans la partie supérieure (4-5 μ), finement granuleuses intérieurement. Spores oblongues-fusiformes, incolores, présentant à l'intérieur de petites gouttelettes et des granulations vers les extrémités, 16-20 μ × 6-7 μ.

Espèce trouvée, par Boudier, en septembre 1894, sur des crottes de lapins, dans la forêt de Carnelle.

30. **Helotium arduennense** (March.) Boud. [655]

Marchand (*Peziza*), Champ. copr. IV, p. 37. — Saccardo (*Geopyxis*), Syll. VIII, p. 70.

Réceptacle stipité, à cupule hémisphérique, large de 1 à 2 1/2 millimètres, fauve brunâtre, à marge pourprée, pruineux-furfuracé en dessous. Stipe long de 4 à 6 millimètres et épais de 1/2 à 3/4 de millimètre, atténué à la base, purpurascent sous une pubescence hyaline, hyalin-papillé au sommet. Thèques cylindriques, tronquées au sommet, assez longuement atténuées dans la partie inférieure, 150-165 μ × 9-9,5 μ. Paraphyses grêles, incolores, peu septées, non ou à peine épaissies au sommet. Spores elliptiques, arrondies aux extrémités, présentant d'abord à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes, biguttulées à la fin, 14,5-16 μ × 6-7 μ.

Espèce trouvée sur des crottes de lapins dans l'Ardenne.

31. **Helotium ericinum** (Quél.) Boud. [656]

Quélet (*Erinella*), XIV[e] Suppl., p. 9, pl. XII, fig. 22.

Réceptacle stipité, cyathiforme, à cupule mince, large de 2 à 3 millimètres, jonquille en dessus, blanc de neige et finement pubérulent en dessous. Stipe filiforme, flexueux, long de 2 à 6 millimètres. Spores lancéolées, ayant 10 μ de longueur et présentant à l'intérieur 2 ou 3 gouttelettes.

Espèce trouvée au printemps, sur des brindilles, dans la mousse, au bord des bruyères, en Alsace.

32. **Helotium bryophilum** (Fr.) Massee [657]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 119. — Massee (*Helotium*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 269. — Saccardo (*Phialea*), Syll. VIII, p. 263.

Réceptacle stipité, mince, d'abord concave, puis convexe, glabre, presque blanc puis jaunâtre, large de 2 à 5 millimètres. Stipe grêle, flexueux, long de 5 à 10 millimètres, légèrement pubescent. Thèques claviformes. Paraphyses grêles, septées, épaissies au sommet. Spores cylindriques, courbées, 10 μ × 2 μ.

En automne, parmi la mousse, dans les pâturages des montagnes.

33. **Helotium versicolor** (Quél.) Boud. [658]

Quélet (*Phialea*), V[e] Suppl., p. 329, pl. VI, fig. 10 et *Calycella mira*, Enchir., p. 306. — Saccardo, Syll. VIII, p. 272.

Réceptacle brièvement stipité, cyathiforme, large de 5 à 8 dixièmes de millimètre, à marge incurvée, blanc de neige puis citrin et finalement rosé, pruineux à l'extérieur (finement pubérulent vu à la loupe). Spores elliptiques-fusiformes, biguttulées de 6 μ de longueur.

Sur les fougères pourrissantes, principalement sur la Scolopendre, dans le Jura.

34. **Helotium epiphyllum** (Pers.) Fr. [659]

Persoon (*Peziza*), Disp., p. 72. — Fries (*Helotium*), Summa Veg. Scand., p. 356. — Saccardo, Syll. VIII, p. 227.

Réceptacle subsessile ou stipité, ferme, plan-disciforme, à marge très entière, large de 1 à 3 millimètres, jaunâtre ou ocracé en dessus (parfois roussâtre dans le vieil âge), plus pâle et glabre en dessous. Stipe ferme, égal, glabre, de même couleur que le dessous du réceptacle, long de 1 à 3 millimètres et épais de 2/3 de millimètre environ. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 80-110 μ × 7-10 μ, à foramen bleuissant très légèrement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, linéaires, septées, épaisses de 2,5 à 3 μ, finement granuleuses à l'intérieur surtout dans la partie supérieure. Spores elliptiques-oblongues ou oblongues-subfusiformes, droites ou un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur 2 ou 4 petites gouttelettes (parfois divisées), 10-20 μ × 4-5 μ, parfois uniseptées à la fin.

Eté, automne. Sur les feuilles tombées et pourries de différents arbres : chêne, hêtre, châtaignier, charme, bouleau, etc...

Nous avons reçu cette espèce, en mai 1937, de M. P. Bouchet, récoltée par lui sur feuilles pourries, dans un bois de châtaigniers, aux Houillères, près Les Nouillers (Charente-Maritime), et, en septembre 1937, de M. R. Meslin, sur feuilles pourries de châtaignier, provenant du bois de l'Enguerdel (Loire-Inférieure).

35. **Helotium immutabile** Fuck. [660]

Fuckel, Symb., App. I, p. 50. — Saccardo, Syll. VIII, p. 241.
? Syn. : *Helotium trapezoideum* Velenovsky, Disc., Bohem. I, p. 207 et II, taf. XX, fig. 42.

Réceptacle sessile ou atténué en stipe très court, d'abord un peu concave, puis plan, orbiculaire, à marge unie, large de 1 à 2 millimètres, d'un jaune pâle immuable en dessus, un peu plus pâle ou blanchâtre en dessous et sur le stipe, glabre, assez charnu pour sa taille. Thèques claviformes, octospores, 90-125 μ × 8-10 μ, à foramen marginé, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses linéaires, pas nettement septées, finement granuleuses intérieurement, épaisses de 3 μ environ. Spores ovales-oblongues ou oblongues-fusiformes (un peu en forme d'amande), incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur, dans le jeune âge, quelques fines granulations qui disparaissent à la maturité, 10-15 μ×4-5 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en octobre 1937, de M. P. Bouchet, récoltée par lui sur feuilles de peuplier, aux environs des Nouillers (Charente-Maritime).

36. Helotium vitigenum De Not. [661]

De Notaris, Comm. I, p. 377. — Saccardo, Syll. VIII, p. 229.

Réceptacle stipité, un peu concave au début, puis plan et un peu convexe à la fin, large de 1/2 millimètre à 1 1/2 millimètre, blanchâtre, puis paille et légèrement ocracé en dessus, plus pâle et glabrescent en dessous. Stipe très grêle, légèrement épaissi à la base, long de 1/2 millimètre à 2 millimètres environ. Thèques claviformes, octospores, 85-150 μ × 10-15 μ, à foramen marginé, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, linéaires, septées, oléifères au début, puis granuleuses dans la partie supérieure, épaisses de 2,5 à 4 μ. Spores oblongues-subelliptiques, incolores, lisses, présentant à l'intérieur, vers chaque extrémité, une ou deux gouttelettes accompagnées de quelques granulations, 16-22 μ × 6-7 μ; elles sont aussi parfois oblongues-subclaviformes, ne présentant que quelques granulations à l'intérieur et ont tendance à se septer à la fin.

— *Obs.* — Quand ce champignon est tout jeune, il est cylindrique et presque hyalin, puis il se dilate au sommet et prend peu à peu la forme indiquée plus haut. Quand il est bien développé, il a l'aspect de *Helotium fructigenum*.

Nous l'avons récolté, en octobre 1914 et en novembre 1915, à Savigné, sur des sarments de vigne coupés et jetés à terre.

37. Helotium salicellum Fr. [662]

Fries, Summa Veg. Scand., p. 356. — Saccardo, Syll. VIII, p. 230.

Réceptacle brièvement stipité, d'abord un peu concave puis presque plan, orbiculaire, blanc jaunâtre puis ocracé en dessus, toujours plus pâle et glabrescent en dessous. Stipe rigide, égal, pâle comme le dessous du réceptacle, long de 1/2 à 1 1/2 millimètre. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 135-175 μ × 11-17 μ. Paraphyses linéaires, granuleuses intérieurement, septées seulement dans la partie inférieure, épaisses de 3 à 7 μ. Spores obliquement bisériées, fusiformes-aiguës, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs gouttelettes sériées (4 ordinairement) et quelques granulations, 28-32 μ × 6 μ.

Nous avons récolté ce champignon, en août 1915, sur des brindilles de saule, tombées au bord de la Charente, à Savigné (Vienne).

38. **Helotium Suzannæ** Boud. [663]

Boudier, *Dernières Etincelles Mycologiques*, in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXXIII, 1917, p. 18-19, pl. V, fig. V.

Réceptacle stipité, ayant de 1 à 2 millimètres de largeur et autant de hauteur, légèrement concave, puis aplani, ocracé pâle en dessus, plus foncé et finement fibrilleux en dessous. Stipe noirâtre à la base. Thèques claviformes, octospores, 130-140 μ × 10-15 μ. Paraphyses droites, incolores, granuleuses intérieurement, épaisses de 3 à 4 μ. Spores fusiformes, droites ou à peine courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur 3 ou 4 gouttelettes (rarement 5) et de nombreuses granulations, 28-30 μ × 7-8 μ.

Cette espèce très voisine de la précédente, mais de couleur différente a été trouvée, en mai 1912, sur des brindilles pourries, à la Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne), par M^lle^ Suzanne Decary.

39. **Helotium maritimum** (Rob. et Desm.) Sacc. [664]

Roberge et Desmazières (*Peziza*), XI^e^ Not., p. 366. — Saccardo (*Helotium*), Syll. VIII, p. 234.

Réceptacle érumpant, stipité, un peu concave au début, puis plan et légèrement convexe à la fin, large de 1/2 à 1 millimètre, assez charnu pour sa taille, cannelle, glabre. Stipe court dilaté au sommet, ayant de 1/4 à 3/4 de millimètre de hauteur et d'épaisseur. Thèques grandes, flexueuses, tubuleuses, ayant de 150 à 160 μ de longueur. Spores ovales-oblongues, atténuées aux extrémités, biguttulées, ayant de 12 à 13 μ de longueur.

Espèce trouvée sur des feuilles mortes de *Psamma arenaria*, dans le Calvados.

40. **Helotium equisetinum** Quél. [665]

Quélet, X^e^ Suppl., p. 13, pl. IX, fig. 13. — Saccardo, Syll. VIII, p. 234. — Velenovsky, Disc. Bohem., I, p. 207 et II, taf. XXI, fig. 28.

Réceptacle stipité, mince, plan, puis excavé, large de 1/2 à 1 millimètre, citrin en dessus, jaune pâle et glabre en dessous. Stipe court, égalant en longueur le diamètre de la cupule. Thèques claviformes, 35-50 μ × 5 μ (Vel.). Paraphyses simples, filiformes. Spores bacillaires (Quél.) ou aciculaires, droites, atténuées à la base, ayant de 5 à 8 μ de longueur (Velenovsky).

Printemps. Sur les tiges mortes d'*Equisetum limosum*, en Alsace.

41. **Helotium cyathoideum** (Bull.) Karst. [666]

Bulliard (*Peziza*), Champ. Fr., p. 250, tab. 416, fig. 3. — Karsten (*Helotium*), Myc. Fenn. II, p. 136.

Réceptacle stipité, urcéolé, puis cyathiforme, ordinairement peu étalé, large de 1/2 à 1 millimètre, blanchâtre, blanc grisâtre ou fauve brunâtre, parfois un peu rosé, glabre ou finement pubérulent vers la marge au début. Stipe pâle, glabre, égalant ou dépassant en longueur le diamètre de la cupule. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 50-60 μ × 5-6 μ. Paraphyses simples ou divisées à la base, linéaires, droites, épaisses de 2,5-3 μ, remplies de granulations, septées seulement dans la partie inférieure. Spores oblongues-subfusiformes, droites ou un peu courbées, incolores, lisses, présentant parfois à l'intérieur une petite gouttelette vers chaque extrémité, 8-11 μ × 2 μ.

Cette espèce est assez commune et se rencontre presque toute l'année sur les tiges mortes des grandes plantes : Epilobe, Eupatoire, Cardère, Ballotte, Ortie, etc...

42. **Helotium rubicolum** (Fr.) [667]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 119. — Fuckel (*Helotium*), Symb., p. 314. — Saccardo (*Phialea*), Syll. VIII, p. 253.

Réceptacle stipité, plan-disciforme, à marge unie et obtuse, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, d'abord tout blanc, puis pâle ou crème, finalement roussâtre, glabre et très finement strié-réticulé en dessous. Stipe égal, de même couleur que le réceptacle, mais noir à la base, épais de 1/4 de millimètre et long de 1/2 millimètre environ. Thèques allongées-subclaviformes, octospores, 100-110 μ × 7-10 μ, à foramen bleuissant faiblement par l'iode. Paraphyses linéaires, épaisses de 3-4 μ, granuleuses à l'intérieur, pas nettement septées. Spores irrégulièrement bisériées, oblongues-claviformes, obtuses au sommet, très atténuées et aiguës à la base, ordinairement un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes et des granulations, 20-25 μ × 4-5 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en novembre 1937, de M. R. Meslin, récoltée par lui, sur le pétiole pourrissant d'une feuille de rosier, à Fleury (Manche).

43. **Helotium Perula** (Pers.) Boud. [668]

Persoon (*Peziza*), Myc. Eur. I, p. 280. — Fries, Syst. Myc. II,

p. 119. — Gillet (*Phialea*), Disc., p. 105. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 114.

Réceptacle stipité, mince, submembraneux en cupule allongée, infundibuliforme, haute de 4 millimètres environ, blanchâtre, noircissant par le sec. Stipe court, noircissant.

Sur les tiges mortes d'*Angelica sylvestris*, dans les endroits fangeux et ombragés.

44. **Helotium scutula** (Pers.) Karst. [669]

Persoon (*Peziza*), Myc. Eur. I, p. 284. — Karsten (*Helotium*), Myc. Fenn. I, p. 110.

Réceptacle stipité, un peu concave au début, puis aplani, ferme, à marge entière, large de 1/2 millimètre à 3 millimètres, blanc jaunâtre puis ocracé ou briqueté, plus pâle et glabre en dessous. Stipe mince, égal, épais de 1/4 de millimètre et long de 1 à 4 millimètres environ, pâle, ordinairement brunâtre à la base. Thèques claviformes, octospores, 80-120 µ × 8-12 µ, à foramen ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, linéaires, épaisses de 3 à 5 µ, plus ou moins nettement septées, granuleuses intérieurement. Spores oblongues-claviformes, ordinairement un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes et des granulations, 18-25 µ × 4-6 µ, parfois septées à la fin.

Cette espèce, qui est assez variable de couleur et de taille, est assez commune et se rencontre surtout en automne, sur les tiges mortes de différentes plantes : Armoise, Menthe, Lysimaque, Spirée ulmaire, etc...

45. **Helotium ciliatosporum** (Fuck.) Boud. [670]

Fuckel (*Ciboria*), Symb., p. 311. — Saccardo (*it.*), Syll. VIII, p. 205. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 114.

Syn. : *Helotium appendiculatum* (Oudem.) Boud.

Réceptacle stipité, un peu cupulé au début, puis étalé-ondulé, large de 1 à 4 millimètres, ocracé pâle ou ocracé roussâtre en dessus, plus pâle et finement pubérulent en dessous, parfois blanc (forma *alba* Le Gal). Stipe concolore, long de 1 à 4 millimètres, finement pubérulent, un peu épaissi sous la cupule, brun noirâtre à la base. Thèques subclaviformes, longuement atténuées dans la partie inférieure, octospores, 100-145 µ × 8-10 µ à foramen ne

bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, linéaires, épaisses de 3 à 5 μ, granuleuses intérieurement. Spores bisériées, subclaviformes, ordinairement un peu courbées, incolores, lisses, pluriguttulées, 20-30 μ × 4-5 μ, présentant à chaque extrémité un appendice hyalin, filiforme, long de 5 μ environ.

Nous avons récolté cette espèce à Savigné, en septembre 1916, sur tiges mortes de *Spiræa ulmaria* et, en novembre 1917, sur tiges mortes de *Mentha rotundifolia*. Mme Le Gal signale cette espèce, en août, sur tige morte de *Dahlia*, dans les bois de l'Etoile et la forme *alba*, dans les bois de Cerçay (Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile in Rev. de Mycol., t. III, octobre 1938, p. 140-141 avec fig. 6).

46. **Helotium fallax** (Bomm. et Rouss.) Boud. [671]

Bommer et Rousseau (*Ciboria*), Fl. Myc., p. 135. — Saccardo (*it.*) Syll. VIII, p. 205. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 114.

Réceptacle stipité, plan-disciforme, parfois un peu ondulé à la fin, large de 1 à 4 millimètres, pâle, jaune clair ou ocracé en dessus, concolore ou plus pâle et fibrilleux en dessous. Stipe concolore, fibrilleux, de longueur variable (de 1/2 millimètre à 3 millimètres) et de 1/2 millimètre environ d'épaisseur. Thèques allongées subclaviformes, comme mamelonnées au sommet, atténuées dans la partie inférieure, octospores, 125-195 μ × 10-12 μ, à foramen ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses linéaires, simples ou divisées à la base, épaisses de 3 à 5 μ, granuleuses intérieurement, pas distinctement septées. Spores irrégulièrement bisériées, oblongues, subclaviformes, obtuses à une extrémité et aiguës à l'autre, un peu courbées, incolores, lisses, 22-27 μ × 5-6 μ, présentant à l'intérieur plusieurs gouttelettes accompagnées de granulations et à l'extérieur, à chaque extrémité, un petit appendice filiforme, hyalin, long de 5 μ environ.

Le réceptacle porte parfois en dessous de petits paquets de condies hyalines, oblongues, obtuses aux extrémités, uniseptées, contenant ordinairement, dans chaque loge, deux petites gouttelettes et mesurant 10-11 μ × 3-4 μ. Il est aussi quelquefois pointillé ou comme marqué en dessous de fines stries rayonnantes et brunes.

Les fibrilles qui couvrent l'extérieur du réceptacle sont appliquées, hyalines, obtuses aux extrémités, larges de 4 à 5 μ et pré-

sentent à l'intérieur de distance en distance des gouttelettes oléagineuses. La chair du réceptacle, quand elle est fraîche, prend une teinte carnée roussâtre, quand on la froisse.

Nous avons récolté cette espèce, en 1914, en abondance, à la fin d'octobre et pendant tout le mois de novembre, sur des tiges mortes de chrysanthèmes et de différents *Asters* cultivés, dans un jardin, à Savigné.

— *Obs.* — D'après M^me^ Le Gal (*loc. supra cit.*), cet *Helotium* ne serait pas distinct du précédent.

47. **Helotium consobrinum** Boud. [672]

Boudier, Hist. et class. Disc., p. 114 et Icon. Myc., p. 284, pl. 488.

Réceptacle stipité, cupulé puis aplani, à marge entière, large de 1 à 2 millimètres, jaune en dessus, concolore et glabre en dessous. Stipe blanchâtre, velu et bulbeux à la base, long de 2 à 3 millimètres environ. Thèques claviformes, octospores, 70-90 µ × 8-10 µ. Paraphyses linéaires, remplies de granulations jaunes, épaisses de 3 à 4 µ. Spores fusiformes, incolores, à peu près aussi atténuées à un bout qu'à l'autre, droites ou un peu flexueuses, présentant à l'intérieur, vers les extrémités, de fines granulations, mesurant 15-26 µ × 3-5 µ, se cloisonnant au milieu à la fin.

Cette espèce se rencontre, en automne, dans les champs, sur les tiges pourries d'oseille sauvage. Boudier la signale à Montmorency.

48. **Helotium virgultorum** (Vahl.) Karst. [673]

Vahlenberg (*Peziza*), Fl. Dan., tab. 1016, fig. 2. — Karsten (*Helotium*), Myc. Fenn., I, p. 100. — Saccardo (*Phialea*), Syll. VIII, p. 266.

Réceptacle stipité, un peu concave au début, puis aplani, à marge entière, parfois un peu ondulé dans le vieil âge, large de 1 à 4 millimètres, jaune ou ocracé, parfois un peu roussâtre à la fin en dessus, plus pâle et glabre en dessous. Stipe pâle ou blanchâtre, finement pubescent-furfuracé dans la partie inférieure, long de 1 à 7 millimètres et épais de 1/2 millimètre environ, égal ou un peu épaissi au sommet. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées dans la partie inférieure, octospores, 85-130 µ × 8-10 µ, à foramen bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses linéaires, simples ou divisées à la base, remplies de granulations jaunâtres,

épaisses de 2,5 à 3 μ. Spores subdistiques, oblongues-subfusiformes, obtuses aux extrémités ou parfois claviformes, droites ou un peu courbées, incolores, lisses, granuleuses intérieurement, parfois biguttulées et granuleuses, 15-25 μ × 4-5 μ, ayant tendance à se septer vers le milieu.

Cette espèce est assez commune, en été et en automne, sur les petites branches mortes de chêne, de châtaignier et d'autres arbres, tombées dans des endroits humides.

49. **Helotium calyculus** (Sow.) Berk. [674]

Sowerby (*Peziza*), Engl. Fungi, pl. 116. — Berkeley (*Helotium*), Outl., p. 372. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 248. — Gillet (*Phialea*), Disc., p. 108. — Saccardo, Syll. VIII, p. 267.

Réceptacle stipité, un peu concave ou plan, marginé, large de 2 à 3 millimètres, brun jaunâtre en dessus, plus pâle et glabre en dessous. Stipe brun, glabre, assez épais, atténué à la base, long de 2 millimètres environ. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées à la base, octospores. Paraphyses linéaires, à peine épaissies au sommet. Spores oblongues, oblongues-elliptiques ou clavulées, droites ou très légèrement courbées, incolores, continues, 15-18 μ × 4-5 μ.

Sur le bois mort et les branches décortiquées. Diffère surtout du précédent par le stipe glabre.

50. **Helotium rhizomaticolum** Boud. [675]

Boudier, Dernières Etincelles Mycologiques in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXXIII (1917), p. 19, pl. VI, fig. IV.

Réceptacle stipité, épais, légèrement marginé, large de 3 à 5 millimètres, ocracé en dessus, plus pâle et glabre en dessous. Stipe court et épais. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 140-160 μ × 8-10 μ. Paraphyses simples, robustes, droites, septées, finement granuleuses dans la partie supérieure. Spores fusiformes, souvent un peu courbées, incolores, présentant à l'intérieur, vers les extrémités, de fines granulations, dont elles sont dépourvues au centre, 30-36 μ × 4-6 μ.

Cette espèce, qui par son aspect trapu et épais, se rapproche des *Pachydisca*, a été trouvée sur des rhizomes pourris de *Carex* (?), à Verdun, en août 1910.

51. **Helotium rimosum** Malençon. [676]

Malençon, Quelques espèces inédites de Discomycètes in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLIII (1927), p. 103-106, pl. VI, fig. 5 et 6.

Réceptacle stipité, très petit, assez charnu pour sa taille, hémisphérique, à hyménium d'abord concave, puis plan, large de 1/4 à 1/2 millimètre, blanc sale ou ocracé pâle, glabre extérieurement mais parcouru de fines veinules brunes plus colorées vers la marge, qui est finement couronnée au début par une frange blanchâtre très fugace, puis glabre, entière, et bientôt craquelée en petites dents irrégulières. Stipe court et trapu, ne dépassant pas en hauteur la largeur de la cupule, cylindrique ou un peu dilaté à la base, glabre, un peu plus coloré que la cupule, nettement distinct du réceptacle à la maturité. Thèques claviformes, octospores, 40-50 µ × 6-6,5 µ, à foramen marginé, bleuissant par l'iode. Paraphyses simples, filiformes (1,25-1,50 µ), plus longues que les thèques et légèrement renflées en massue au sommet. Spores distiques, fusiformes, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 11-11,5 µ × 1,5-2 µ.

En troupes très nombreuses, à la base des tiges desséchées de *Cirsium spinosissimum*. Hauts pâturages alpins, vers 2300 à 2600 mètres d'altitude.

52. **Helotium aurantiacum** Gill. [677]

Gillet, Champ. de France, Discom., fig. 74. — Saccardo, Syll. XXII, p. 652.

Réceptacle brièvement stipité, très irrégulier, à disque convexe, rougeâtre puis orangé, à contour plan (non marginé), puis diversement incisé-lobé. Stipe très court, obconique, blanc comme la partie inférieure du réceptacle. Thèques cylindriques, arrondies au sommet, atténuées à la base, octospores. Paraphyses filiformes, fourchues ou rameuses. Spores obliquement monostiques, ovales, arrondies à une extrémité et aiguës à l'autre, incolores, pluriguttulées.

Sur fragments ligneux.

? 53. **Helotium fugitivum** (Quél.) Boud. [678]

Quélet (*Phialea*), X^e^ Suppl., p. 13, pl. IX, fig. 7. — Saccardo, Syll. VIII, p. 272.

Réceptacle brièvement stipité, céracé, d'abord urcéolé puis concave, large de 5 à 8 dixièmes de millimètre, jonquilles puis safrané en dessus, finement pubescent en dessous, avec la marge crénelée, isabelle, diaphane. Spores elliptiques-lancéolées, biguttulées, ayant 11 μ de longueur.

Printemps. Sur l'écorce de tilleul, dans le Jura.

5. *Brunâtres.*

54. **Helotium fumigatum** Sacc. et Speg. [679]

Saccardo et Spegazzini, Mich. II, p. 78 et Syll. VIII, p. 235.

Réceptacle stipité, urcéolé puis cyathiforme, ayant de 1/2 à 3/4 de millimètre de largeur et de hauteur, entièrement brun ou fuligineux, à marge connivente et plus pâle par le sec, lisse ou légèrement striolé à l'extérieur. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 50-60 μ × 5-6 μ. Paraphyses linéaires, granuleuses intérieurement et un peu colorées, épaisses de 1,5 à 2 μ. Spores distiques, cylindriques, droites ou un peu courbées, incolores, biguttulées ou granuleuses à l'intérieur, 8-9 μ × 1,5-2 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en mars 1927, récoltée par M. A. de Crozals, sur vrilles de *Clematis vitalba*, à Dardennes, près Toulon (Var).

55. **Helotium crassipes** (Pat.) Boud. [680]

Patouillard (*Peziza*), Tab. An. Fung., p. 124, fig. 279. — Saccardo (*Lanzia*), Syll. VIII, p. 480. — Boudier (*Helotium*), Hist. et class. Disc., p. 115.

Réceptacle stipité, mince, concave, puis plan, large de 1 à 2 millimètres, brun roussâtre en dessus, blanc rougeâtre en dessous. Stipe épaissi à la base, blanc à peine teinté de rougeâtre, long de 4 à 6 millimètres. Thèques courtes, brusquement rétrécies à la base, octospores. Paraphyses aciculaires, présentant à l'intérieur de petites gouttelettes rougeâtres. Spores distiques, elliptiques-fusiformes, incolores, ayant de 12 à 14 μ de longueur, présentant une cloison excentrique à la maturité.

Espèce trouvée à terre, dans des chênaies, à Poligny (Jura).

56. **Helotium strobilinum** (Fr.) Fuck. [681]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 125. — Fuckel (*Helotium*),

Symb., p. 313. — Velenovsky (*Antinoa*), Disc. Bohem. I, p. 215 et II, taf. XXI, fig. 27.

Réceptacle stipité, très ferme, urcéolé puis disciforme, à marge entière et obtuse, large de 1/2 à 1 millimètre, argilacé ou cendré en dessus, brun noirâtre en dessous. Stipe noir, égalant environ en longueur le diamètre de la cupule. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées et flexueuses à la base, octospores, 60-80 μ × 6-7 μ. Paraphyses filiformes, simples ou rarement divisées, septées, légèrement épaissies au sommet. Spores oblongues-fusiformes, incolores, droites ou légèrement courbées, 8-17 μ × 2-2,5 μ, parfois uniseptées à la fin.

Cette espèce se rencontre, en automne et en hiver, sur les cônes de sapin.

57. **Helotium fulvum** Boud. [682]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., 1897, p. 16, pl. III, fig. 3.

Réceptacle stipité, plan ou convexe, ayant de 1/2 à 1 1/2 millimètre de largeur et de hauteur, glabre, entièrement fauve brunâtre, ordinairement plus foncé en dessus. Stipe égal ou atténué à la base, fauve brunâtre également mais plus foncé à la base. Thèques claviformes, atténuées à la base, octospores, 150-200 μ × 17-18 μ. Paraphyses fauves, simples, plus rarement divisées, peu septées, à peine épaissies au sommet (3-4 μ). Spores oblongues-elliptiques, obtuses aux extrémités, parfois un peu irrégulières, remplies de granulations inégales, plus rarement de gouttelettes, 16-21 μ × 7-10 μ.

Cette espèce croît sur les petites mousses, *Phascum*, *Dicranum* et autres, toujours à l'aisselle des feuilles ou au sommet des tigelles. Boudier l'avait récoltée, en février 1896, dans la forêt de Carnelle, aux environs de Paris.

(*A suivre*).

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Reijnders A. F. M. — Etudes sur le développement et l'organisation histologique des carpophores dans les Agaricales. *Recueil des Travaux botaniques néerlandais,* XLI, pp. 213-396, 1948.

Nous connaissions le développement des carpophores d'un certain nombre d'Agaricales par des études en général isolées faites par divers auteurs depuis de Bary et Brefeld et surtout depuis Atkinson (1906 à 1916). Reijnders, dont la première publication sur la question remonte à 1933, nous présente la synthèse des résultats de ses recherches personnelles et de ceux obtenus par ses devanciers; il étudie au point de vue de l'ontogénie de leurs divers organes les carpophores de divers *Mycena, Cystoderma, Leucocoprinus, Naucoria, Hebeloma, Galerina, Psilocybe, Coprinus, Psathyrella, Stropharia, Limacium, Gomphidius, Xerocomus, Ixocomus, Strobilomyces* et apporte des vues générales sur le développement des carpophores des Agaricales.

Le voile universel, évident dans quelques cas autour des fructifications déjà âgées, exige en général pour être observé l'étude des plus jeunes primordia des carpophores; il y a lieu de distinguer le voile général inné, velum universale innatum, le plus fréquent, qui naît près de la surface du carpophore au-dessus d'une bande étroite du tissu primordial auquel R. donne le nom de protenchyme, et d'autre part, le voile universel émané, velum universale enatum, qui s'édifie sur une surface encore privée de tout voile (ex. : *Cystoderma carcharias*).

Le voile universel inné peut conserver ses caractères primitifs (*Naucoria escharoides*) ou revêtir une toute autre structure (volve des Amanites); on l'appelle alors velum universale transformatum; il peut acquérir deux couches (cas d'*Amanita vaginata, Hebelome crustuliniforme, Cortinarius tuberosus* et *niveus,* etc.); on le dit velum duplex. Le voile émané peut aussi être formé de deux couches (*Cystoderma carcharias*).

Il arrive qu'un voile émané prenne naissance à la surface du pied et du chapeau déjà différenciés et par ses ébauches, piléique et pédiculaire, allant à la rencontre l'une de l'autre, se rencontrent et se soudent, isolant le futur hyménium, on parle d'un pseudo-voile universel, pseudo-velum universale. Si la rencontre des deux ébauches n'avait pas lieu, les productions nouvelles à la surface du chapeau et du pied relèveraient simplement des formations cutanées.

La notion de voile partiel, qui remonte à Fries, résulte d'une obser

vation macroscopique. R. lui substitue, dans le domaine des examens microscopiques, celle du lipsanenchyme : ce nom est attribué à la partie du protenchyme comprise entre le pied et le chapeau. *Amanitopsis vaginata* qui, à l'examen macroscopique, se montre sans voile partiel, est pourvu d'un lipsanenchyme qui s'étend le long du pied lors de sa croissance. Souvent, le lipsanenchyme s'identifie avec le voile partiel qui ne comporte aucun autre tissu que le sien, ou bien d'autres tissus, fournis par la marge piléique par exemple, s'associent à lui pour former le voile partiel.

A elle seule, la marge piléique peut former une membrane sous l'hyménium, un pseudo-voile, pseudo-velum partiale (*Ixocomus flavus*) ; d'autres pseudo-voiles peuvent être le résultat de la rencontre d'une excroissance émise par le pied et d'une autre issue de la marge piléique (*Lentinus tigrinus*) ou peuvent encore être formés par une partie du pseudo-voile universel (*Gomphidius*).

A la faveur de cette diversité des enveloppes qui voilent l'hyménium naissant, l'angiocarpie reconnaît des origines variées et R. propose une classification des types de développement des Agaricales d'après le caractère de la clôture de l'hyménium. Celui-ci naît libre à la surface du primordium chez les formes gymnocarpes, dans un espace clos dans les formes angiocarpes. L'angiocarpie peut se réaliser par une excroissance de la marge piléique (pilangiocarpie), une excroissance du pied (stipitangiocarpie), à la fois par des productions piléiques et pédiculaires qui vont à la rencontre les unes des autres et se soudent (mixangiocarpie). A ces types, originellement nus, et dans lesquels on reconnaît les pseudo-angiocarpes de Kühner, s'opposent des formes pourvues d'un voile précoce (vélangiocarpie) ; le voile est formé par le seul voile universel (monovélangiocarpie), par le seul lipsanenchyme (paravélangiocarpie), à la fois par le voile universel et le lipsanenchyme (bivélangiocarpie), enfin des structures secondaires issues du pied et du chapeau s'associent au voile universel pour créer la métavélangiocarpie. Ce vocabulaire, dans toute sa nouveauté, est l'expression de l'effort méritoire fait par l'auteur pour analyser de plus près qu'on ne l'a fait jusqu'ici la multiplicité des types du développement des carpophores des Agaricales.

F. Moreau.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

■

Agathe L. van **Beverwijk**. — Observations on submerged water moulds in the Netherlands. *Antonie van Leeuwenhoek*, t. XIV, p. 223-250, 1948.

Carroll W. **Dodge.** — B.A.N.Z. Antarctic research expedition. Reports. Ser. B. Vol. VII. Lichens and Lichen Parasites, 276 p., Juil. 1948.

Roger **Heim.** — Les rapports entre les Insectes et les Champignons. *Les conférences du Palais de la Découverte.* Paris, 24 p., Fév. 1946.

Maxwell S. **Doty.** — Proposals and Notes on some genera of Clavarioid Fungi and their types. *Lloydia,* vol. XI, p. 123-128, Juin 1948.

Morten **Lange.** — Macromycetes. I. The Gasteromycetes of Greenland. *Meddelelser om Grönland, t.* 147, n° 4, p. 1-32, pl. I-IV, 1948.

— The Agarics of Maglemose. *Dansk Botanisk Arkiv,* t. XIII, n° 1, p. 1-141, 1948.

Juan Enrique **Mackinnon.** — Zimologia medica. Morfologia, Fisiologia, Variaciones hereditarias y ambientales, Accion patogena experimental, Metodos de estudio y de identificacion de la levaduras de interes medico. 160 p., 19 pl., Montevideo, 1946. (Rés. en angl.).

Oskar **Modess.** — Zur Kenntnis der Mykorrhizabildner von Kiefer und Fichte. *Symbolae Botanicae Upsalienses,* t. V, fasc. 1, p. 1-147, pl. I-III, 1941.

A. A. **Pearson** et R. W. G. **Dennis.** — Revised list of British Agarics and Boleti. *Trans. Brit. Mycol. Soc.,* Vol. XXXI, fasc. 3-4, p. 145-190, 1948.

René **Pomerleau.** — Les caries du Sapin. *La forêt québecoise.* Vol. XIII, n° 7, 8 p., 13 fig., 1948.

Marcel **Sainclivier.** — Contribution à l'étude de quelques Aspergilles. *Thèse Fac. Sci. Rennes,* 196 p., 12 pl., 13 tabl., Mars 1949.

Bruno **Schussnig.** — Stammesgeschichtlicher Formenwandel und Gestaltungstypen im Reich der Pilze. *Sydowia* (*Ann. Mycol.* Ser. II), Vol. II, fasc. 1-6, p. 83-230, Déc. 1948.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, Ch. Monnoyer

Le Mans. — Imprimerie Monnoyer. — 194 .

Renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIV (1949) est fixé à :

Frs 500 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 800.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XIII (1948)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs 700
Etranger	Frs 1.000

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France: 300 fr. Etranger : 500 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 300 fr. Etranger : 500 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 150 fr. Etranger : 250 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES, publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France: 1.000 fr. Etranger: 1.300 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig. France : 1.000 fr. Etranger : 1.300 fr.

Tome IV. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1950*).

Tome V. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1950*).

Tome VI. Les Phalloïdées, par Roger Heim et Raymond Decary (*en préparation*).

Prix de ce fascicule et de son Supplément n° 1 :

France	200 fr.
Etranger	300 fr.